Défense nationale | National Defence

DIRECTEUR – RÉGLEMENTATION DES EXPLOSIFS ET MUNITIONS

Rapport Annuel

Dixième rapport au Sous-ministre et Chef d'état-major de la Défense
Couvrant du 1er Avril 2017 au 31 Mars 2018

Canada

Couverture

Un pilote inspecte un chasseur à réaction CF18 Hornet au camp Patrice-Vincent, au Koweït, en vue de la prochaine mission dans le cadre de l'opération Impact, le 17 janvier 2015.

Le matelot de première classe Jennifer Buckle, membre de l'équipe d'arraisonnement du Navire canadien de Sa Majesté WINNIPEG, tire un pistolet de 9 mm sur le pont d'envol du navire dans le cadre d'un exercice durant POSEIDON CUTLASS, le 15 mars 2017.

Des membres des Forces armées canadiennes du groupement tactique de présence avancée renforcée de l'OTAN en Lettonie défendent leur position lors d'un combat simulé tôt en matinée, le 23 août 2017, pendant l'exercice de certification qui se déroule au Camp Adazi, en Lettonie, au cours de l'opération REASSURANCE.

Le caporal Brendan McDevitt (à gauche) et le caporal-chef Steven Drinkwalter s'apprêtent à charger deux torpilles MK46 à bord d'un hélicoptère CH124 Sea King, dans le cadre d'un exercice de chargement de torpilles amorcées mené sur le pont d'envol du Navire canadien de Sa Majesté REGINA, le 22 mai 2014, en appui aux mesures d'apaisement de l'OTAN mises en œuvre dans la mer Méditerranée.

Directeur – Réglementation des explosifs et munitions
Quartier générale de la Défense nationale
Édifice Major-général George R. Pearkes
101, Promenade du Colonel-by
Ottawa (Ontario) K1A OK2

Téléphone: 819-939-8424
Télécopieur: 819-997-8574

Courriel du réseau d'information de la Défense: ADMMATDAER-DREMADMMatDAEROttawa-Hull@forces.gc.ca
Site du réseau d'information de la Défense: http://materiel.mil.ca/fr/a-propos-de-nous-structure-organisationnelle/drem.page

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministère de la Défense nationale 2018.

IDDN: A-JS-040-000/JP-002

Version imprimée anglaise:
N° de catalogue du Gouvernement du Canada: D3-27E
ISSN: 1929-4719

Version imprimée française:
N° de catalogue du Gouvernement du Canada: D3-27F
ISSN: 2561-3480

Version électronique anglaise:
N° de catalogue du Gouvernement du Canada: D3-27E
ISSN: 1929-4727

Version électronique française:
N° de catalogue du Gouvernement du Canada: D3-27F
ISSN: 1929-4735

Dixième rapport au Sous-ministre et Chef d'état-major de la Défense

Couvrant du 1er April 2017 au 31 Mars 2018

TABLES DES MATIÈRES

Sommaire 6

Observations principales – Examen de la politique 7

Observations principales – Conformité à la sécurité des munitions et des explosifs 7

Élément 1 – Réglementation des munitions et des explosifs 7

Élément 2 – Gestion du programme d'équipement de munitions et explosifs 7

Élément 4 – Préparation et soutien aux opérations en munitions et explosifs 8

Inspections de sécurité des munitions et des explosifs 8

Permis de stockage de munitions et d'explosifs 8

Inspections périodiques 8

Élément 7 – Infrastructure des munitions et des explosifs 9

Observations principales – Examen du programme de sécurité des munitions et des explosifs 10

Conclusion exécutive 10

Prologue 12

Conformité des munitions et des explosifs 12

Programme de sécurité des munitions et des explosifs 14

Politique 16

Introduction 16

Changements principaux relatifs aux politiques 16

Magasin recouvert de terre canadien à longue portée (MRTCLP) 18

Engagement international 19

Conclusion 19

Conformité des munitions et des explosifs 20
Introduction 20
Conformité par élément du Programme des munitions 20
Élément 1- Réglementation des ME 20
Élément 2 – Gestion de programme d'équipement de ME 22
Élément 4 – Préparation et soutien aux opérations de ME 25
Élément 7 – Infrastructure des ME 28
Conclusion 30
Suggestions des ATM de N1 30
ATM de l'ARC 30
ATM du COIC 31
ATM du vice-chef d'état-major de la défense 31
Examen du programme de sécurité des munitions et des explosifs 32
Introduction 32
Le modèle Heinrich 32
Le MDN et les FAC – Rapports d'accidents 33
Analyse des événements 35
Formation SGISEM 36
Communications 36
Conclusions 37
Conclusion 38

SOMMAIRE

En tant qu'autorité fonctionnelle pour la réglementation et la sécurité des munitions et des explosifs, le Directeur règlementation sur les explosifs et munitions relève du sous-ministre et du chef d'état-major de la Défense pour:

- publier des politiques, des ordres et des directives concernant l'acquisition, l'entreposage, le transport, l'inspection, l'entretien, les modifications autorisées, la délivrance, l'utilisation et l'élimination de toutes les munitions et explosifs sous la direction ou le contrôle du ministère de la Défense nationale et des Forces armées canadiennes, y compris les munitions et les explosifs pour la recherche et le développement;
- superviser le respect des politiques, des ordres et des directives concernant les munitions et les explosifs; et
- superviser la gestion du Programme de sécurité des munitions et des explosifs du ministère de la Défense nationale.

Le rapport annuel du Directeur réglementation des explosifs et munitions au sous-ministre et au chef d'état-major de la défense est une évaluation indépendante de l'état de la sécurité des munitions et des explosifs au sein du ministère de la Défense nationale et des Forces armées canadiennes. Cette évaluation repose sur un examen minutieux des pratiques organisationnelles concernant le programme de sécurité des munitions et des explosifs, la gestion des risques liés aux munitions et aux explosifs, et la conformité de l'organisation aux politiques en matière de sécurité des munitions et des explosifs.

Ce rapport est divisé en six parties:

- Résumé;
- Prologue;
- Examen de la politique;
- Conformité à la sécurité des munitions et des explosifs;
- Examen du programme de sécurité des munitions et des explosifs; et
- Conclusion.

Le Programme de munitions est constitué de neuf éléments; l'élément 3 n'est pas assujetti aux activités de conformité de la sécurité relatives aux munitions et aux explosifs. Le présent rapport porte sur les activités de conformité de la sécurité pour les éléments 1, 2, 4 et 7; les autres éléments figureront dans des rapports annuels subséquents au fur et à mesure que leurs inspections de la sécurité des munitions et des explosifs (ISME) respectives sont réalisées et intégrées au programme de conformité éclairé par l'analyse du risque.

Les paragraphes suivants présentent un aperçu des observations principales faites tout au long de la période visée par le présent rapport.

OBSERVATIONS PRINCIPALES – EXAMEN DE LA POLITIQUE

- Magasin recouvert de terre canadien à longue portée. Le sous-ministre adjoint (Infrastructure et environnement) a réussi à résoudre un problème important de longue date lié aux magasins recouverts de terre canadiens à longue portée en permettant l'attribution d'un classement de l'OTAN aux magasins. Les installations touchées sont désormais correctement classifiées, confirmant ainsi leurs licences et leur capacité d'entreposage.

OBSERVATIONS PRINCIPALES – CONFORMITÉ À LA SÉCURITÉ DES MUNITIONS ET DES EXPLOSIFS

Élément 1 – Réglementation des munitions et des explosifs

Les résultats de l'évaluation dirigée par le sous-ministre adjoint (Services d'examen) du Directeur réglementation des explosifs et munitions indiquent que le ministère a abordé la majorité des observations soulevées en 2005 par le chef – Service d'examen. La mise sur pied d'un organisme de réglementation indépendant chargé d'un mandat clair et plusieurs réalisations clés de l'organisation sont les principaux facteurs de succès du Ministère. Il restait tout de même quelques points à améliorer axés autour de trois thèmes précis : le cadre réglementaire; les instruments de programme et les solutions de rechange; les communications. Le Directeur réglementation des explosifs et munitions continuera d'aborder les observations en suspens au cours de l'exercice financier de 2018-2019. Le rapport a permis de constater qu'une évaluation du Directeur réglementation des explosifs et munitions devrait faire partie d'une évaluation cyclique du Programme de munitions et que la prochaine évaluation dirigée par le sous-ministre adjoint (Services d'examen) devrait être provisoirement prévue pour l'année financière 2022-2023.

À la suite d'une observation faite en 2017 par le sous-ministre adjoint (Services d'examen) de la gestion des munitions et des explosifs au sein du ministère de la Défense nationale, le Directeur réglementation des explosifs et munitions modifiera le critère d'inspection relatif à l'évaluation des conditions de sécurité pour les activités et les infrastructures liées aux munitions et aux explosifs en adoptant la « règle des trois fautes » quant aux observations liées à la conformité contre les organisations de niveau 1[1]. L'achèvement de ce plan d'action de gestion est prévu en avril 2020.

Élément 2 – Gestion du programme d'équipement de munitions et explosifs.

- Inspection de sécurité des munitions et des explosifs. Le sous-ministre adjoint (Matériel) et le Directeur réglementation des explosifs et munitions ont déployé des efforts considérables en vue d'élaborer conjointement une inspection de sécurité des munitions et des explosifs pour l'élément 2 du Programme de munitions, en mettant l'accent sur trois fonctions distinctes : l'évaluation de la sécurité et de l'aptitude au service; la gestion du cycle de vie du matériel; la démilitarisation et l'élimination de l'inventaire des munitions et explosifs excédentaires, périmés et à la fin de leur cycle de vie. L'initiative progresse bien et devrait se poursuivre au cours de l'exercice 2018-2019 dans le but de mettre en œuvre une première inspection de sécurité des munitions et des explosifs au cours de l'exercice financier 2019-2020.

- Démilitarisation et élimination. Une observation récurrente, les stocks de munitions et d'explosifs du ministère de la Défense nationale, qui sont excédentaires, périmés et détériorés, dont la durée de conservation est expirée, mais qui sont en attente d'être éliminés sont bien documentés. Même s'il y a eu des progrès par l'intermédiaire du sous-ministre adjoint (Matériels) en vue d'établir une capacité d'élimination ministérielle, la capacité institutionnelle limitée actuelle de démilitarisation et de destruction à grande échelle continue de poser un problème de sécurité important, en particulier les plus de 80 000 sacs rouges de charges propulsives M119 de 155 mm en attente d'élimination.

- Évaluations de la sécurité et de l'aptitude au service. L'introduction de nouveaux équipements pourrait affecter l'enveloppe opérationnelle des munitions et des explosifs actuellement en service (cycles de température, profils de vibration, risque de rayonnement électromagnétique, etc.). Cette information doit être prise en compte lors de l'évaluation ou de l'examen de la sécurité et de l'aptitude au service des munitions et des explosifs afin d'atténuer les risques potentiels pour la sécurité des membres, des employés et de l'équipement. Une meilleure coordination entre les bureaux de projet, les équipes de gestion de l'équipement et l'autorité technique pour les munitions

[1] Échec automatique lorsqu'une observation précise est relevée dans trois occasions consécutifs.

et les explosifs est requise lorsque des changements liés à l'équipement, aux systèmes d'armes ou à une plateforme peuvent affecter l'enveloppe opérationnelle des munitions et des explosifs.

Élément 4 – Préparation et soutien aux opérations en munitions et explosifs.

Toutes les observations de conformité de niveau 1 ou de commandement sont le résultat de :

- une auto-évaluation de niveau 1 grâce à l'exécution d'une inspection de sécurité des munitions et des explosifs par leur autorité technique respective de munitions de niveau 1; ou
- observations stratégiques faites par le Directeur réglementation des explosifs et munitions.

Les paragraphes suivants soulignent les observations formulées par les niveaux 1, les commandants ou les autorités de réglementation, qui nécessiteront une attention accrue tout au long de la prochaine année.

INSPECTIONS DE SÉCURITÉ DES MUNITIONS ET DES EXPLOSIFS

Les résultats de l'élément 4 ont conduit à une note d'auto-évaluation acceptable pour la plupart des conseillers ou des commandants de niveau 1. Cependant, lors de l'évaluation des opérations expéditionnaires du Commandement des opérations interarmées du Canada, on a constaté l'impossibilité d'installer des ateliers d'explosifs dans les zones d'entreposage d'explosifs et l'absence de procédures opérationnelles normalisées pour les munitions et les explosifs ont été observés à plusieurs sites de missions des Forces armées canadiennes déployées, ce qui représente une augmentation inconnue et inutile des risques pour la sécurité

PERMIS DE STOCKAGE DE MUNITIONS ET D'EXPLOSIFS

- Système d'information et d'entretien des munitions – Intégrité des données. Une observation répétée. Il y a un manque de sensibilisation sur les risques de sécurité associés à des incohérences entre les licences de stockage approuvées et les informations de licence enregistrées dans le système de maintenance des informations sur les munitions. Les informations contenues dans le système d'information et d'entretien des munitions doivent refléter celles des licences approuvées afin d'assurer la cohérence des données utilisées, afin que les limites de stockage des explosifs soient correctement et correctement appliquées. La surveillance continue de niveau 1 pendant les inspections de sécurité de niveau 1 pour les munitions et les explosifs est essentielle pour assurer des pratiques d'entreposage sécuritaires.
- Permis expirés. Une observation clé du rapport annuel de l'an dernier indiquait qu'un certain nombre d'installations de munitions fonctionnaient avec des permis expirés de stockage d'explosifs. Les renouvellements de licences se sont considérablement améliorés et toutes les unités ont été observées comme ayant des licences de stockage

INSPECTIONS PÉRIODIQUES

Il s'agit d'une observation récurrente. Les spécialistes des munitions inspectent périodiquement les installations d'entreposage de munitions et d'explosifs de deuxième et de troisième lignes, selon des intervalles prescrits tout au long de la durée de vie des munitions et des explosifs, afin de détecter la dégradation et la détérioration supplémentaire attribuables aux conditions d'entreposage tout en assurant l'aptitude au service des stocks. En ce qui a trait aux observations relatives aux inspections périodiques en souffrance, quatre préoccupations importantes en matière de sécurité ont été soulevées :

- la plupart des inspections périodiques de munitions et d'explosifs qui ont été condamnés ou sont en attente d'élimination (par démilitarisation ou vente) n'ont pas été effectuées par l'armée canadienne, l'Aviation royale canadienne et le Commandement des opérations interarmées du Canada. Étant donné que le taux de dégradation de ces articles représente un problème de sécurité, il est important de veiller à ce qu'ils continuent d'être inspectés pour s'assurer qu'ils demeurent sécuritaires pour l'entreposage, le transport ou la vente;
- certaines munitions et certains explosifs livrés en soutien aux opérations n'ont pas fait l'objet d'inspections périodiques. Bien que cette mesure ait des répercussions sur la sécurité et la charge de travail dans le théâtre, elle peut également avoir une incidence sur les opérations de déploiement et les capacités des Forces armées canadiennes en théâtre;
- certaines munitions et certains explosifs livrés dans les théâtres d'opérations n'ont pas fait l'objet d'inspections périodiques. Les conditions d'entreposage des munitions et des explosifs de déploiement sont loin d'être idéales, ce qui exige un degré accru de surveillance afin d'assurer la

sécurité et l'aptitude au service des munitions et des explosifs entreposés;

- L'Armée de terre canadienne, l'Aviation royale canadienne et le Commandement des opérations interarmées du Canada n'utilisent pas le Système d'information et d'entretien des munitions pour déterminer les intervalles requis entre les inspections périodiques ou pour surveiller les résultats de l'inspection. Par conséquent, 57% des inspections en retard étaient en retard de 3 à 10 ans, y compris les éléments associés aux systèmes de sécurité des aéronefs.

Élément 7 – Infrastructure des munitions et des explosifs.

- Inspection de sécurité des munitions et des explosifs. Au cours de la période visée par le rapport, le sous-ministre adjoint (Infrastructure et environnement) et le Directeur réglementation des explosifs et munitions ont collaboré en vue d'établir les paramètres initiaux et les critères visant à faciliter l'élaboration d'une inspection de sécurité de l'infrastructure liée aux munitions et aux explosifs. Cette initiative se poursuivra tout au long de l'année 2018-2019 dans le but de mettre en œuvre une première inspection de sécurité des munitions et des explosifs au cours de l'année financière 2019-2020.
- Évaluations de l'état des installations. Tandis que 78 p. cent des actifs de munitions et d'explosifs sont dans un état passable ou meilleur, les 22 p. cent restant sont en mauvais état ou pire et arrive au terme de leur cycle de vie économique. Grâce aux efforts continus du sous-ministre adjoint (Infrastructure et environnement) en vue de caractériser le portefeuille d'infrastructures de munitions et d'explosifs, l'état de la majorité des installations d'entreposage et de traitement des munitions et des explosifs de deuxièmes et de troisièmes lignes a été répertorié. Environ 200 installations de munitions et d'explosifs n'ont pas été saisies dans la première ronde des évaluations de l'état des installations et seront évaluées au cours de l'année 2018-2019.
- Ateliers d'entretien de missiles. Certaines personnes ont soulevé des préoccupations quant aux modifications apportées à l'infrastructure des ateliers d'entretien de missiles de la 3e Escadre Bagotville et de la 4e Escadre Cold Lake qui ont une incidence sur la fonctionnalité des panneaux éjectables et la sécurité des installations. Des mesures correctives temporaires ont été mises en œuvre en attendant que le sous-ministre adjoint (Infrastructure et environnement) trouve des solutions à long terme.

Un mitrailleur de porte du détachement d'aviation tactique à bord d'un hélicoptère CH-146 Griffon assure la surveillance au cours de l'opération IMPACT.

- Magasins recouverts de terre de la 8e Escadre Trenton. Dans le contexte d'une inspection de sécurité des munitions et des explosifs, on a remarqué que deux magasins recouverts de terre ne sont pas dotés d'un système de protection contre la foudre. Par conséquent, jusqu'à ce que des mesures correctives soient mises en œuvre, les installations ne sont plus autorisées à entreposer des munitions et des explosifs et demeurent vides.

OBSERVATIONS PRINCIPALES – EXAMEN DU PROGRAMME DE SÉCURITÉ DES MUNITIONS ET DES EXPLOSIFS

La mise en œuvre du Système de gestion de l'information sur la sécurité des explosifs et munitions a donné au ministère de la Défense nationale et aux Forces armées canadiennes un outil logiciel pour consigner les incidents et les accidents liés aux munitions et aux explosifs. Malgré les directives et la formation initiale, les membres des Forces armées canadiennes et les employés du ministère de la Défense nationale ne les utilisent pas systématiquement et efficacement. Il y a eu une baisse importante des rapports des années précédentes qui, combinée à la qualité médiocre et à la soumission tardive de ces rapports, indique une faiblesse dans la culture d'information du ministère que je signale à la haute direction.

Des rapports précis et opportuns permettront aux conseillers et aux commandants de niveau 1 d'évaluer en temps réel les risques pour la sécurité des munitions et des explosifs; tirer les leçons apprises et prendre les mesures d'atténuation appropriées; et travailler pour assurer la sécurité des membres, des employés et de l'équipement. Bien que le Règlement sur les munitions et les explosifs permette d'analyser les rapports produits par le Système de gestion de l'information sur les explosifs et munitions, son efficacité est minée par la piètre qualité des rapports limités et tardifs enregistrés par les enquêteurs.

CONCLUSION EXÉCUTIVE

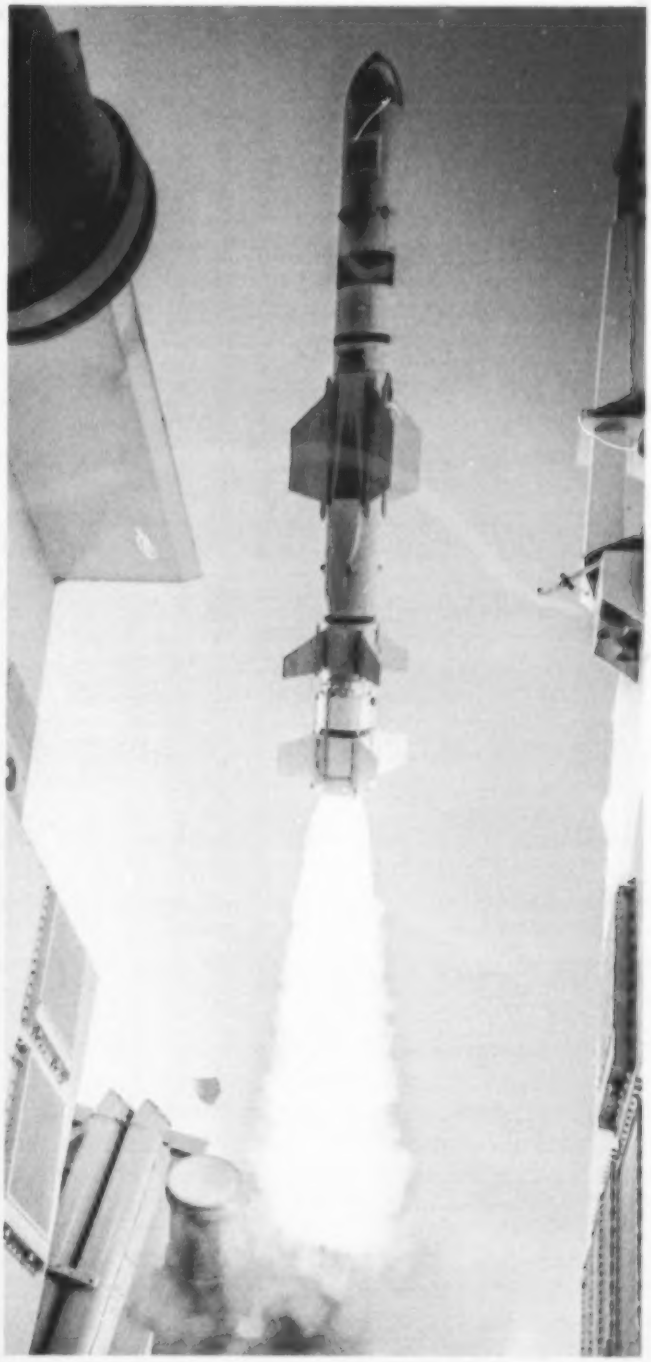
Des progrès ont été observés sur de nombreuses questions alors que la surveillance réglementaire ministérielle sur la sécurité des munitions et des explosifs continue d'augmenter. Lorsque l'auto-évaluation de la sécurité des munitions et des explosifs des conseillers et des commandants de niveau 1 indique une cote globale acceptable, les observations stratégiques répétées, telles qu'observées par le Directeur règlementation des explosifs et munitions sont préoccupantes et exigeront une attention accrue tout au long du prochain exercice.

La capacité d'une organisation à tirer des leçons de ses erreurs repose sur la prise en compte des enseignements tirés et constitue un élément essentiel pour institutionnaliser la sécurité et créer une culture de sécurité saine. La déchéance et la qualité de la déclaration des munitions et de la sécurité des explosifs du ministère de la Défense nationale et des Forces armées canadiennes sont préoccupantes car elles nuisent au programme de sécurité des munitions et des explosifs de l'organisation et risquent de mettre en danger les membres et les employés.

Des artilleurs de 5e Régiment d'artillerie légère du Canada, s'entraînent à utiliser un obusier léger tracté M777 de 155mm lors de l'exercice PIÈCES AGUERRIES 2 dans les secteurs d'entrainement de la Base Valcartier à Québec, Québec.

Un soldat canadien du groupement tactique de présence avancée renforcée de l'OTAN en Lettonie réagit à une attaque au gaz simulée pendant l'exercice de certification qui se déroule au Camp Adazi, en Lettonie.

PROLOGUE



C'est un immense plaisir de présenter le dixième rapport annuel du Directeur réglementation des explosifs et munitions au sous-ministre et au chef d'état-major de la défense. Ce rapport est un « bilan de santé » sur l'état de la sécurité relative aux munitions et aux explosifs et de la gestion des risques pour le ministère de la Défense nationale et les Forces armées canadiennes.

Les activités de munitions et d'explosifs placées sous l'autorité ou la compétence du ministre de la Défense nationale sont exemptées des dispositions de la Loi sur les explosifs. Néanmoins, le ministère de la Défense nationale et les Forces armées canadiennes sont tenus de surveiller l'ensemble des activités liées aux munitions et aux explosifs pour assurer la sécurité par un contrôle, une gestion et une utilisation efficaces de ces produits stratégiques pendant leur durée de vie.

À titre d'autorité fonctionnelle du ministère de la Défense nationale et des Forces armées canadiennes en matière de sécurité relative aux munitions et aux explosifs, le Directeur réglementation des explosifs et munitions a adopté la stratégie de surveillance réglementaire suivante, qui donne le ton au rapport :

- la sécurité par la provision de politiques, d'ordres et de directives;
- La sécurité par l'exécution d'un programme de conformité éclairé par l'analyse du risque et fondé sur le programme des munitions;
- La sécurité par la surveillance et la gestion du programme de sécurité des munitions et des explosifs.

CONFORMITÉ À LA SÉCURITÉ DES MUNITIONS ET DES EXPLOSIFS

Tel que présenté dans le neuvième rapport annuel, le Directeur réglementation des explosifs et munitions a adopté un modèle de conformité éclairé par l'analyse du risque fondé sur le Programme de munitions pour évaluer la sécurité dans l'ensemble du ministère de la Défense nationale et des Forces armées canadiennes (figure 1).

Bien que des bureaux de première responsabilité aient été identifiés pour chaque élément du programme de munitions, les activités de conformité en matière de sécurité des munitions et des explosifs du ministère de la

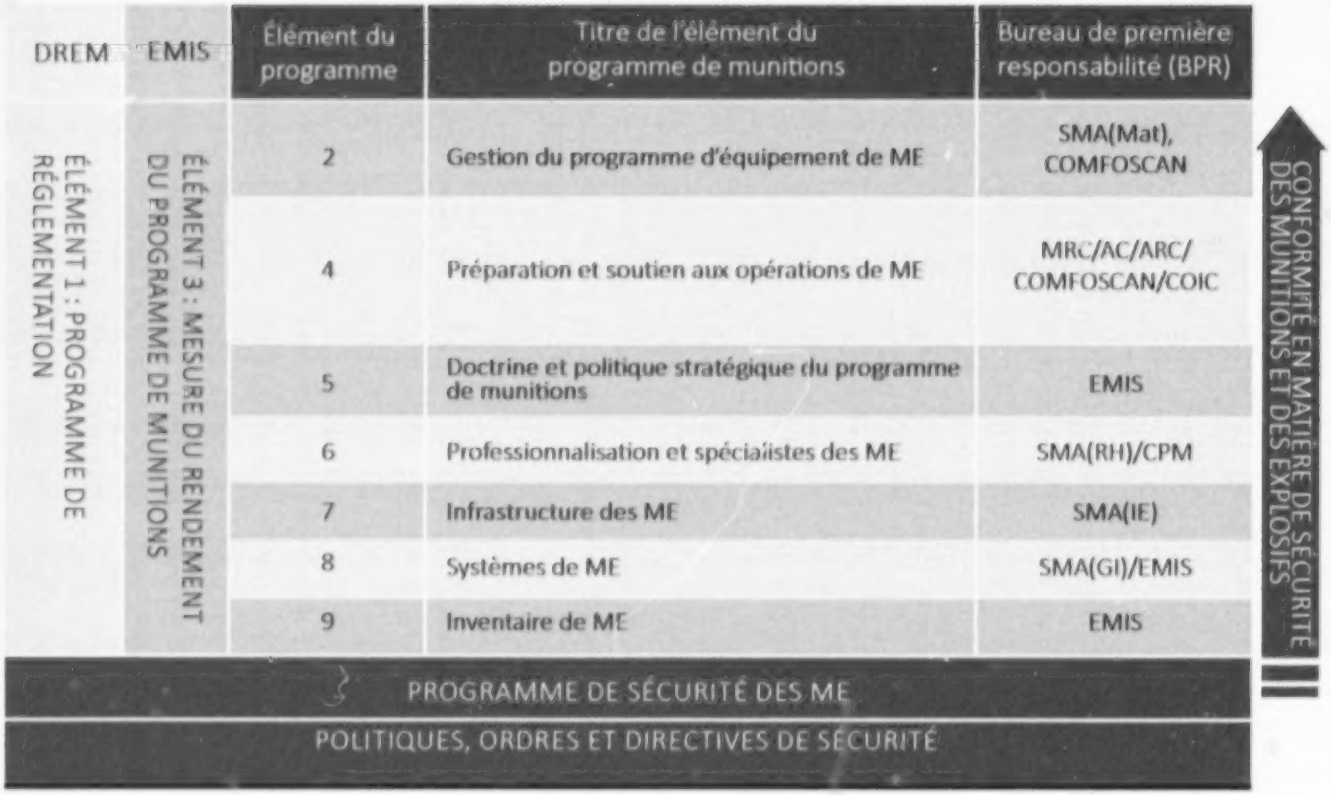


Figure 1- Programme des munitions

Défense nationale et des Forces armées canadiennes sont appliquées aux éléments du programme de munitions. niveaux distincts (figure 2):

- Niveau 1 – Conformité par l'intermédiaire de l'exécution efficace et de l'auto-évaluation des munitions et des explosifs par des spécialistes locaux dans les bases et les escadres (inspections mensuelles et trimestrielles);
- Niveau 2 – Vérification de la conformité par l'intermédiaire de spécialistes des munitions et des explosifs en dehors de la chaîne de gestion hiérarchique immédiate, mais à l'intérieur du commandement;
- Niveau 3 – Assurance de la conformité par l'intermédiaire de l'organisme de réglementation qui est entièrement indépendant des cadres hiérarchiques ou du commandement.

L'assurance de la conformité par rapport aux éléments du programme des munitions est réalisée par le Directeur réglementation des explosifs et munitions par l'intermédiaire des deux activités suivantes :

- Vérifications : une évaluation globale des opérations, des activités et des pratiques organisationnelles qui vérifie la conformité avec les ordonnances et les directives sur la sécurité relative aux munitions et aux explosifs par l'établissement de processus et de procédures;
- Évaluations : un examen des pratiques et des activités organisationnelles pour déterminer si elles répondent aux résultats réglementaires souhaités – l'examen est

axé sur le résultat des processus et examine les questions portant sur la pertinence, l'efficacité et l'efficience en matière de sécurité.

Les vérifications et les évaluations de conformité éclairent la prise de décisions, les améliorations, les innovations et la responsabilisation. Les évaluations de conformité déterminent si les systèmes et les processus identifiés par les vérifications de conformité répondent aux objectifs de sécurité désirés et ciblent les modifications nécessaires pour répondre aux politiques relatives à la sécurité. Les deux visent à s'assurer que les systèmes et les processus du ministère de la Défense nationale et les Forces armées canadiennes s'harmonisent aux politiques relatives à la sécurité des munitions et des explosifs et font partie du modèle de conformité réglementaire.

PROGRAMME DE SÉCURITÉ DES MUNITIONS ET DES EXPLOSIFS

On ne peut trop insister sur l'importance d'élargir et d'approfondir la connaissance du programme de sécurité des munitions et des explosifs au sein du ministère de la Défense nationale et des Forces armées canadiennes. En mettant en œuvre une stratégie de communication et en procédant, à l'interne, à une analyse significative de données par rapport à l'information en matière de sécurité provenant du Système de gestion de l'information sur la sécurité des explosifs et munitions, le Directeur réglementation des explosifs et munitions souhaite institutionnaliser la sécurité des munitions et des explosifs au sein du Ministère et promouvoir une culture de sécurité globale plus forte.

Le rapport est fondé sur le principe fondamental voulant que la transparence, le dialogue et la collaboration renforcent le cadre de réglementation. Par conséquent, le présent rapport a été coordonné et a fait l'objet d'une discussion avec l'ensemble des organisations de niveau 1, au niveau du personnel technique et de la haute direction, pendant l'année visée par le rapport et avant sa rédaction définitive.

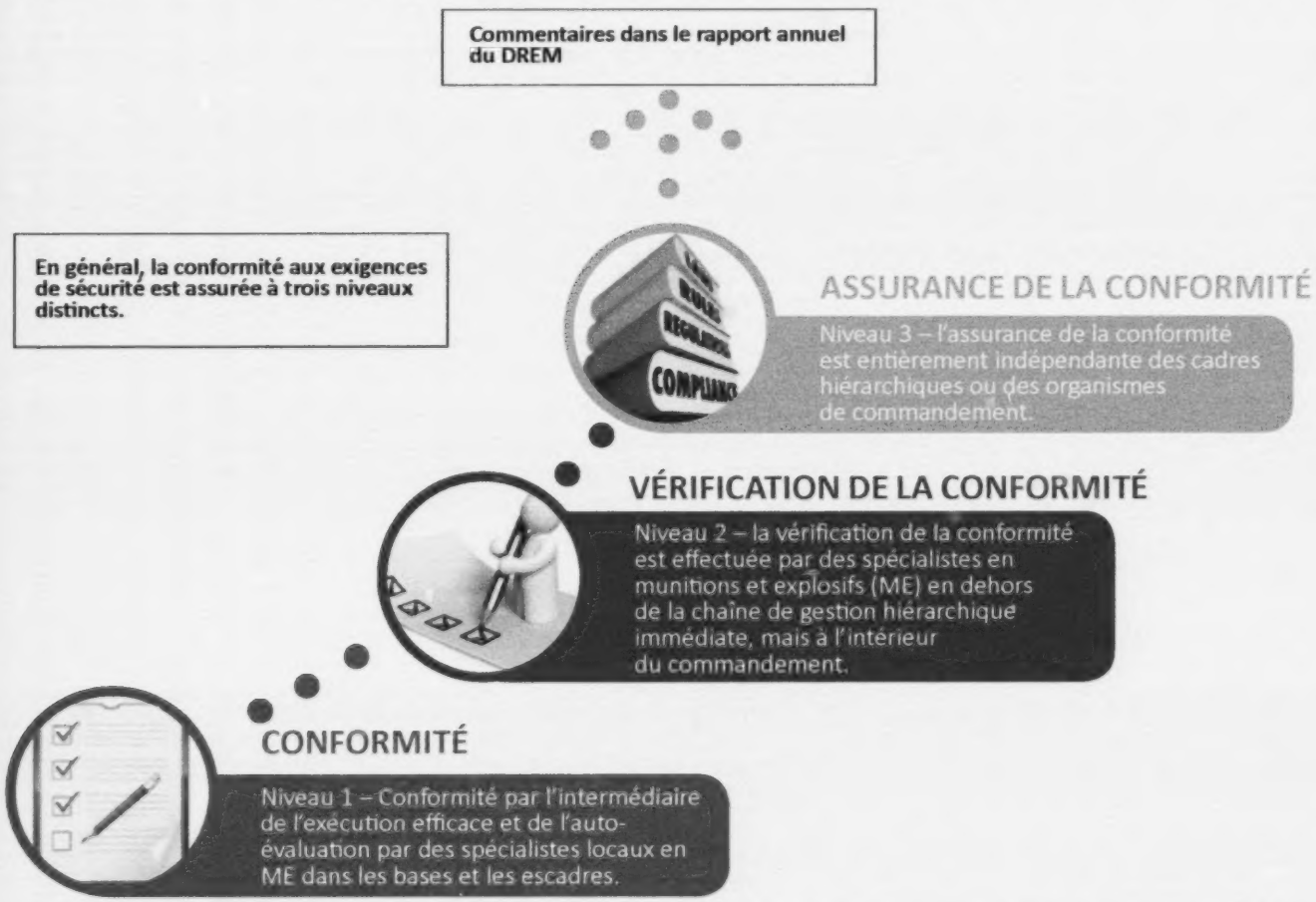


Figure 2 : Niveaux de conformité

PHOTO À LA DROITE: *L'exercice COLLABORATIVE SPIRIT 2017, qui s'est tenu à la Base de soutien de la 4e Division du Canada Petawawa, du 19 au 22 septembre, a procuré à des intervenants liés à l'Armée canadienne et à des dirigeants civils une occasion de voir et de bien comprendre personnellement en quoi consistent les capacités et l'équipement de l'Armée canadienne, de même que de se rendre compte du professionnalisme et des compétences des soldats canadiens.*

POLITIQUE

INTRODUCTION

La présente section met en évidence les changements et les constatations importants relatifs aux politiques en matière de sécurité des munitions et des explosifs (ME). Les documents à l'appui et les renseignements généraux se trouvent sur le site intranet du Directeur réglementation des explosifs et munitions (DREM) à l'adresse suivante : http://materiel.mil.ca/fr/equipement-commun-explosifs-munitions/documents-controles.page.

Sauf cas prévus au Règlement sur les explosifs de 2013, la Loi sur les explosifs ne s'applique pas aux explosifs placés sous l'autorité ou la compétence du ministre de la Défense nationale (min DN). Au sein du ministère de la Défense nationale et des Forces armées canadiennes, le DREM est l'autorité fonctionnelle en ce qui concerne la réglementation et la sécurité des ME. Le DREM exécute son mandat en partie par l'élaboration et la promulgation de politiques, d'ordres et de directives en matière de sécurité des ME ainsi que d'autres instruments concernant l'acquisition, l'entreposage, le transport, l'inspection, la maintenance, la modification autorisée, la distribution, l'utilisation et l'élimination sécuritaires de tous les ME sous l'autorité ou la compétence du MDN, y compris les ME utilisés pour la recherche et le développement.

Bien que les autorités fonctionnelles et techniques des domaines touchant les ME soient réparties entre plusieurs organisations de niveau un (N1), le DREM est responsable, en accord avec les intervenants, de s'assurer que les politiques en matière de sécurité des ME demeurent exactes, pertinentes et à jour. Cet objectif est atteint par l'intermédiaire d'un cycle d'examen des politiques de trois exercices financiers (tableau 1).

CHANGEMENTS PRINCIPAUX RELATIFS AUX POLITIQUES

Une modification apportée au document C-09-005-002/TS-002, Manuel de sécurité sur les munitions et les explosifs, volume 2 – Entreposage et gestion des installations, a été publiée en 2017 avec une mise à jour de la politique sur les casiers d'entreposage de l'unité. Cette politique accorde une certaine souplesse aux autorités techniques en matière de munitions (ATM) de N1 pour approuver les casiers d'entreposage afin de répondre aux besoins opérationnels et d'ins truction de l'unité.

Le document C-09-005-004/TS-000, Manuel de sécurité sur les munitions et les explosifs, volume 4 – Démilitarisation et élimination, a été promulgué pour remplacer les

DOCUMENT	TITRE	AF 18/19	AF 19/20	AF 20/21
DOAD[7] 3002-0	Munitions et explosifs	X		
DOAD 3002-1	Certification des munitions et explosifs	X		
DOAD 3002-2	Munitions à risques atténués		X	
DOAD 3002-3	Programme de sécurité des munitions et des explosifs	X		
DOAD 3002-4	Rapports sur les accidents, incidents, défectuosités ou défaillances de munitions ou d'explosifs	X		
DOAD 3002-5	Utilisation de munitions et d'explosifs	X		
DOAD 3002-6	Pièces pyrotechniques à grand déploiement		X	
DOAD 3002-7	Gestion des risques liés aux munitions et explosifs			X
C-09-005-001/TS-000	Gestion du programme et sécurité du cycle de vie		X	
C-09-005-002/TS-002	Entreposage et gestion des installations			X
C-09-005-003/TS-000	Transport		X	
C-09-005-004/TS-000	Démilitarisation et élimination			X
C-09-005-005/TS-000	Opérations de déploiement	X		
C-09-005-006/TS-001	Navires militaires	X		
C-09-005-007/TS-002	Certification des munitions, explosifs et accessoires pour service militaire		X	
C-09-005-008/TS-001	Normes de conception et de construction	X		
C-09-005-009/TS-002	Dangers causés par le rayonnement électromagnétique pour les munitions (HERO)			X
A-GG-040-006/ AG-001	Programme de sécurité des explosifs du MDN		X	
A-GG-040-006/ AG-002	Rapport des accidents, incidents, défectuosités, et défaillances de munitions ou d'explosifs au sein du MDN		X	

Tableau 1 – Cycle d'examen des publications sur la politique de sécurité des ME

documents C-09-008-001/FP-000, Destruction des munitions excédentaires, périmées et détériorées, et C-09-008-003/FP-000, Manuel de procédures de neutralisation des munitions et des explosifs – Enlèvement des explosifs – Enlèvement de munitions perdues. Le volume 4 intègre également les détails de l'Instruction sur les munitions et les explosifs (IME) 11, Élimination des munitions et des explosifs à la fin de leur cycle de vie. Ce manuel de sécurité

[7] DAOD: Directives et ordonnances administratives de la Défense.

des ME comprend à la fois les directives des politiques et des instructions procédurales. D'autres modifications seront apportées tout au long du cycle d'examen des politiques dans le cadre duquel le contenu procédural sera enlevé et transféré à l'autorité technique ou fonctionnelle appropriée.

L'examen du document C-09-005-005/TS-000, Manuel de sécurité sur les munitions et les explosifs – Volume 5, Opérations de déploiement, a été reporté à l'année financière 2018-2019 afin de pouvoir incorporer des changements imminents à l'un de ses documents source, la publication interalliée sur le stockage et le transport de munitions (AASTP-5) de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN) – Directives de l'OTAN pour l'entreposage, l'entretien et le transport de munitions dans le cadre de missions ou d'opérations de déploiement.

Le document C-09-005-009/TS-002, Manuel de sécurité sur les munitions et les explosifs – Volume 9, Dangers causés par le rayonnement électromagnétique pour les munitions (HERO) a été publié au cours de la période visée par le rapport. Ce document de politique remplace la partie 10 du document C-09-005-001/TS-000, Manuel de sécurité sur les munitions et les explosifs – Volume 1, Gestion du programme et sécurité du cycle de vie et appuie les exigences en matière de politique de la DOAD 3026-0, dans le but de prévenir les accidents et les pertes qui pourraient survenir lorsque des ME sont exposés à des fréquences radioélectriques (RF) par la planification, la mise en œuvre et la gestion des activités dans un cadre de gestion de la sécurité.

MAGASIN RECOUVERT DE TERRE CANADIEN À LONGUE PORTÉE (MRTCLP)

Au cours de la période visée par le présent rapport, le sous-ministre adjoint (Infrastructure et environnement) [SMA(IE)] a réussi à résoudre un problème important de longue date lié à la désignation de l'OTAN équivalente des MRTCLP (petits et grands modèles).

Le SMA(IE) a commandé une étude technique afin de valider les conceptions des petits et des grands modèles de MRTCLP à partir des plans du Dépôt de munitions des Forces canadiennes (DMFC) Bedford (petit modèle) et du DMFC Angus (grand modèle). L'étude a été achevée en mars 2017 et les résultats ont été présentés au DREM et au SMA(IE). L'évaluation a permis d'attribuer un classement de 7 bars aux petits modèles et un classement de 3 bars aux grands modèles. Le Directeur services d'architecture et de génie (DSAG), l'autorité technique du MDN en matière d'infrastructure, a accepté les résultats de l'étude et approuvé la classification de tous les petits et grands modèles du MRTCLP conformément aux résultats de l'étude. L'IME 63 (Magasins recouverts de terre canadiens à longue portée – classement par bars) sera l'autorité régissant la politique jusqu'à ce que des modifications puissent être apportées aux publications appropriées. Le

PHOTO AU BAS: *Des membres d'équipage du Navire canadien de Sa Majesté Vancouver tirent sur leurs cibles respectives avec des fusils C-8 et des pistolets Sig Sauer lors d'un exercice de tir à bord du NCSM VANCOUVER, au cours de l'opération PROJECTION dans la région Indo Asie Pacifique, le 23 avril 2018.*

DREM a par la suite annulé le moratoire[3] sur la construction de nouveaux MRTCLP[4].

ENGAGEMENT INTERNATIONAL

Pour faire en sorte que les politiques canadiennes reflètent les pratiques exemplaires à l'échelle internationale, le DREM maintient son engagement auprès de la communauté des militaires et des civils des MEt en participant à des forums internationaux, y compris à des comités de l'OTAN, ainsi qu'à des réunions avec des alliés du Canada.

En plus d'être un membre actif du Groupe de la Conférence des directeurs nationaux des armements (CDNA) sur la sécurité des munitions, Comité interallié 326 (AC/326), le DREM fournit le président du Sous-groupe C du Comité interallié 326 de l'OTAN (AC/326 SG C), sur la gestion de la sécurité en service et en opérations. Les travaux récents réalisés par ce comité étaient axés sur la révision des distances de sécurité visant à assurer une protection contre les fragments et les débris et la mise à jour des critères relatifs aux terrains d'aviation militaires. Les résultats de ces travaux seront intégrés dans la prochaine édition du Manuel OTAN sur les principes de sécurité applicables au stockage des munitions et des explosifs militaires (AASTP-1), qui est le document de base pour les politiques de sécurité en matière d'entreposage des ME du MDN et des FAC.

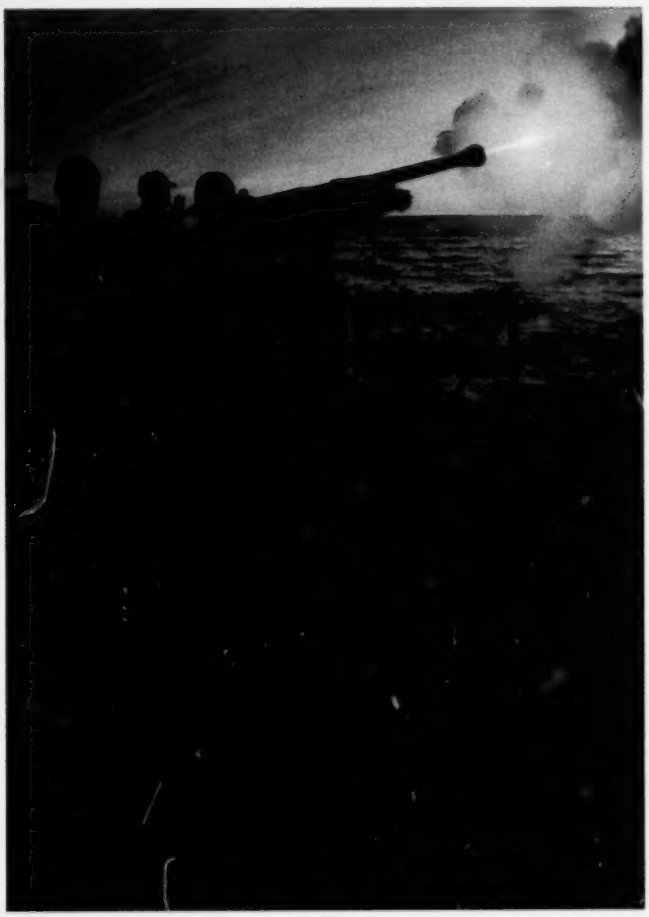
La résolution 72/55 de l'Assemblée générale des Nations Unies a été adoptée le 4 décembre 2017. Cette résolution encourage les états à répertorier et à éliminer les stocks excédentaires de ME, de même qu'à appuyer les Nations Unies en fournissant des experts pour aider d'autres états à mettre en œuvre des programmes de sécurité des explosifs. Dans le cadre d'ententes avec les pays contributeurs de troupes, la résolution précise également que les opérations de maintien de la paix des Nations Unies sont conformes aux lignes directrices techniques internationales relatives aux munitions. Un représentant du DREM siège au conseil d'examen technique des lignes directrices techniques internationales relatives aux munitions des Nations Unies afin d'assurer la cohérence entre les politiques canadiennes et celles de l'OTAN. On prévoit publier la prochaine édition des lignes directrices techniques relatives aux munitions en 2020.

CONCLUSION

L'introduction du cycle d'examen de trois ans pour les documents de politique sur les ME a permis d'harmoniser cette composante des activités du DREM avec le programme de conformité général. Les travaux tout au long de l'année, tant au Canada qu'en collaboration avec des organismes internationaux, demeurent essentiels pour assurer la pertinence et l'exactitude des politiques de sécurité ainsi que l'harmonisation de celles-ci avec les politiques de l'OTAN.

[3] 11300-23 (DAER 2-6, dossier n OTT_LSTL 3788293 du SGDDI), 2 décembre 2014.
[4] 11300-23 (DAER 2-3, dossier n OTT_LSTL 4715169 du SGDDI), 28 septembre 2017.

CONFORMITÉ DES MUNITIONS ET DES EXPLOSIFS



INTRODUCTION

La conformité à la sécurité des ME est assurée par l'exécution d'un programme de vérification de la conformité basé sur le programme de munitions et par un examen attentif des pratiques organisationnelles entourant le Programme de sécurité des explosifs et munitions. Les activités de vérification de conformité de niveau 1 de l'élément 4 ont été exécutées tout au long de la période visée, tandis que des efforts considérables ont été déployés pour faire progresser le programme de conformité du Programme de munitions en collaboration avec le SMA (Mat) et le SMA (IE) et inspection de sécurité des munitions et explosifs (ISME) pour les éléments 2 et 7, respectivement. Deux avis de non-conformité ont été publiés par le DREM au cours de la période visée, portant sur les inspections périodiques des ME et l'absence de systèmes de protection contre la foudre (SPF). Les avis ont été adressés aux organisations N1 concernées, dont les détails sont décrits dans les paragraphes suivants sous l'élément 4 ci-dessous.

CONFORMITÉ PAR ÉLÉMENT DU PROGRAMME DES MUNITIONS

Les paragraphes qui suivent fournissent les résultats détaillés, par élément du Programme des munitions, des activités de conformité en matière de sécurité des ME pendant la période visée par le présent rapport.

ÉLÉMENT 1 - RÉGLEMENTATION DES ME

Évaluation de suivi du sous-ministre adjoint (Service d'examen) [SMA(Svcs Ex)] – Programme de sécurité des munitions du MDN et des FAC. En 2005, le chef- Service d'examen (CS Ex) de l'époque a procédé à une évaluation du Programme de sécurité des munitions du MDN et des FAC. En 2017, le DREM a été l'objet d'une validation de suivi fondée sur les huit thèmes relevés dans le rapport du CS Ex de 2005 (tableau 2).

Les résultats de l'évaluation de suivi de 2017 indiquaient que le Ministère avait répondu à la majorité des observations soulevées en 2005 en établissant le DREM et en élaborant le mandat du directeur. Il demeure, par contre, quelques points à améliorer qui s'articulent autour de trois thèmes précis :

NO	THÈME	DESCRIPTION
1	Cadre de réglementation	Preuves de l'établissement d'un cadre cohérent de réglementation de la sécurité des munitions fondée sur des principes de réglementation, y compris : la création d'un organisme de réglementation ministériel indépendant; des rôles et des responsabilités clairement définis et documentés.
2	Politiques et normes	Preuve de la réalisation d'un examen exhaustif des politiques et des normes existantes en matière de sécurité des munitions, ainsi que des documents et des mesures correctives connexes. Par la suite, établissement d'un processus d'élaboration et d'examen continu des politiques et des normes de sécurité des munitions, incluant un processus de consultation auprès des intervenants.
3	Gestion des programmes	Preuve de la mise sur pied d'un programme de sécurité des munitions en tant que programme ministériel distinct disposant d'un BPR, d'un plan d'activités et de ressources; une analyse de rentabilisation devrait être entreprise en vue de justifier une affectation des ressources de base pour la fonction réglementaire.
4	Renseignements décisionnels	Preuve de l'établissement et du maintien d'un système ministériel d'ensemble pour la collecte, l'analyse et la diffusion de renseignements sur la sécurité des munitions; élaborer des mesures visant à améliorer la précision et la rapidité des rapports d'incidents et d'accidents; rationaliser les processus et élaborer des outils automatisés visant à faciliter la collecte et l'analyse des renseignements; mettre en œuvre des processus de rapport de gestion.
5	Gestion du risque	Preuve de la mise en place d'une approche axée sur le risque à l'égard de la gestion et de la réglementation de la sécurité des munitions et d'élaboration de procédures et de politiques permettant d'évaluer les risques en matière de sécurité des munitions.
6	Instruments de programme et solutions de rechange	Preuve de l'existence d'une gamme d'instruments réglementaires visant à atténuer les risques pour la sécurité; surveiller et évaluer le rendement des mesures prises (interventions de programme); évaluer les possibilités de tirer avantage des solutions électroniques dans toutes les activités liées à la sécurité des munitions.
7	Communications	Preuve de l'élaboration et de la mise en œuvre d'une stratégie et d'un plan de communication portant sur la sécurité des munitions; établir des mécanismes afin de promouvoir le dialogue et l'échange de renseignements entre la communauté des responsables de la sécurité des munitions du MDN et des FAC et les principales organisations externes.
8	Le personnel	Preuve de l'établissement de profils de compétences et de mandats pour les titulaires de postes liés à la sécurité des munitions; évaluer la pertinence des programmes d'instruction et des compétences pour les postes liées à l'exécution ou à la gestion d'activités relatives aux munitions et prendre les mesures qui s'imposent; assurer le soutien de la planification des opérations de déploiement pour ce qui est des munitions.

Tableau 2 : Évaluation du CS Ex de 2005 – Thèmes d'évaluation

- 1 – Cadre de réglementation. La liberté d'accès et les pouvoirs de l'organisme de réglementation représentent un défi, particulièrement pour le personnel de niveau 0 et de niveau 1;
- 6 – Instruments de programme et solutions de rechange. Les programmes de reconnaissance ne motivent pas suffisamment les intervenants et les ressources affectées à ces programmes sont insuffisantes.

- 7 – Communications. Aucune stratégie ni aucun plan de communication du Programme de sécurité des munitions et des explosifs n'ont été établis.

Les résultats du rapport indiquent qu'une évaluation du DREM devrait faire partie d'une évaluation cyclique du Programme des munitions et que la prochaine évaluation dirigée par le SMA(Svc Ex) est provisoirement prévue pour l'AF 2022-2023.

Évaluation du SMA(Svc Ex) – Gestion des ME. Le SMA(Svc Ex) a effectué une évaluation supplémentaire de la gestion des ME au sein du Ministère en 2017. Le rapport issu de cette évaluation a été publié en novembre 2017. Dans le rapport, on souligne que le DREM doit établir et communiquer des lignes directrices pour le suivi, l'évaluation et la déclaration des plans d'actions correctives en cours afin que les lacunes soient comblées rapidement et que l'état général d'inspection de sécurité des ME reflète les conditions de sécurité dans les installations de ME.

Par conséquent, le DREM tirera avantage des fonctions de consignation et de suivi des inspections de sécurité des ME du nouveau Système de gestion de l'information sur la sécurité des munitions et explosifs (SGISEM) pour modifier le critère d'inspection relatif à l'évaluation des conditions de sécurité pour les activités et les infrastructures liées aux ME en adoptant la « règle des trois fautes » quant aux observations liées à la conformité contre les organisations de niveau 1[5]. L'achèvement de ce plan d'action de gestion est prévu en avril 2020. Le DREM continuera de surveiller et de signaler les progrès accomplis dans la réalisation des plans d'action de gestion pour les deux évaluations dans ses rapports annuels.

ÉLÉMENT 2 – GESTION DE PROGRAMME D'ÉQUIPEMENT DE ME

Au cours de la période visée par le rapport, le SMA(Mat) et le DREM ont déployé des efforts considérables en vue d'élaborer conjointement une ISME pour l'élément 2 du Programme de munitions, en mettant l'accent sur trois fonctions distinctes : l'évaluation de la sécurité et de l'aptitude au service des munitions (SAS); la gestion du cycle de vie du matériel; la démilitarisation et l'élimination de l'inventaire de ME excédentaires, périmés et à la fin de leur cycle de vie. Des progrès importants ont été réalisés en vue de répondre aux exigences en matière d'assurance de la conformité pour les deux premières fonctions, ce qui a permis l'exécution réussie d'un exercice[6] d'ISME ciblée pour l'élément 2. Les leçons apprises ont été consignées et seront prises en compte tout au long de l'exercice 2018-2019 tandis que le DREM et le SMA(Mat) continuent de faire évoluer l'ISME. Les efforts visant à résoudre la question relative à la fonction de démilitarisation et d'élimination sont reportés au troisième trimestre de l'année 2018-2019 et seront repris dans le contexte d'une approche de croissance en spirale visant à mettre au point un outil d'évaluation. Lorsque les deux organisations seront convaincues que l'outil d'évaluation est complet et comprend toutes les fonctions de sécurité des ME sous l'élément 2, l'intention est de procéder à une première ISME avec SMA(Mat) au cours de l'année 2019-2020. Le DREM collaborera ensuite avec le Commandement - Forces d'opérations spéciales du Canada (COMFOSCAN) afin d'assurer son intégration, en tant que bureau de première responsabilité (BPR), au programme d'assurance de la conformité du Programme des munitions.

Bien qu'il ne s'agisse pas encore d'observations relevées dans le cadre d'une ISME détaillée au sein de l'élément 2, on a soulevé tout au long de la période visée par le rapport des observations dont les résultats sont présentés dans les paragraphes suivants.

DÉMILITARISATION ET ÉLIMINATION

Les stocks de munitions et d'explosifs excédentaires, périmés, détériorés et à la fin de leur durée de vie du MDN en attente d'être éliminés ont bien été documentés dans des rapports annuels antérieurs. Une observation récurrente, la capacité institutionnelle limitée du Ministère pour la démilitarisation et la destruction à grande échelle continue de poser des défis importants en matière d'optimisation des stocks détenus et constitue une préoccupation de sécurité à haute visibilité; cette observation se répète dans l'évaluation de 2017 du SMA(Svc Ex) de la gestion des ME au sein du Ministère. Les plus de 80 000 sacs rouges de charges propulsives M119 de 155 mm sont particulièrement préoccupants. Ceux-ci, après avoir fait l'objet d'une tentative infructueuse de vente en tant que stocks excédentaires, sont désormais toujours en attente d'être éliminés.

Face au problème, le SMA(Mat) a élaboré et mise en œuvre un plan visant à acquérir et à commander de l'équipement servant à l'élimination de munitions de petits calibres, des cartouches en laiton, des aides à la production et des rebuts de munitions. On prévoit établir ces capacités

[5] Échec automatique lorsqu'une observation précise est relevée dans trois rapports annuels consécutifs.

[6] L'approche initiale de l'ISME par rapport à la fonction de gestion du cycle de vie ne visait que les organisations du Directeur général gestion du programme d'équipement terrestre (DGGPET). Les révisions futures de l'ISME intégreront le Directeur général gestion du programme d'équipement maritime (DGGPEM), le Directeur général gestion du programme d'équipement aérospatial (DGGPEA) et les organisations chargées de la réalisation des projets d'envergure du SMA(Mat).

Des techniciens en systèmes d'armement (Air) déchargent le canon d'un CF-188 Hornet après une mission d'entraînement lors de l'exercice CHUMEX à la base aérienne de Homestead en Floride.

d'ici décembre 2019 par l'intermédiaire de la réalisation de quatre projets. Au cours de l'exercice 2017-2018, trois des quatre projets ont été lancés et un avis d'appel d'offres pour la capacité de mutilation a été affiché sur le Service électronique d'appels d'offres du gouvernement. En parallèle et dans le cadre de l'examen continu des politiques, on mène une analyse de rationalisation des seuils de durée et de température de traitement thermique, ainsi qu'une série d'études techniques portant sur les incinérateurs de ME, les fours à vaporisation instantanée et les technologies certifiées pour le laiton.

Bien que l'exercice annuel DUSTY THUNDER d'élimination des ME du Groupe de soutien en matériel du Canada continu de jouer un rôle important dans la réduction des stocks actuels et qu'il ait déjà permis d'éliminer 35 tonnes (quantité nette d'explosifs) de ME, l'absence d'une capacité d'élimination institutionnelle constitue toujours une source importante de préoccupation étant donné qu'il faut continuer d'entreposer des stocks de ME excédentaires, périmés, détériorés ou à la fin de leur durée de vie.

Enfin, l'étude technique sur les considérations environnementales et les mesures d'atténuation pour l'élimination des stocks de moteurs-fusées canadiens CRV-7 est terminée, ce qui permet de commencer à analyser les options en ce qui a trait aux méthodes d'élimination.

Bien que le DREM ait précédemment été en mesure de produire des rapports sur les tendances ministérielles et le volume total de munitions et d'explosifs en attente d'être éliminés grâce aux renseignements fournis par le SMA(Mat), il n'a pas été possible de produire de tels rapports pour la période de déclaration en cours, car l'information n'a pas été saisie. Le SMA(Mat) a reconnu le déficit et s'est engagé à rétablir le mécanisme qui permettra la saisie de l'information.

CONTRÔLE DE PROCESSUS – ÉVALUATIONS TECHNIQUES INFORMELLES

Les évaluations SAS sont essentielles à l'exploitation, à l'entreposage, à la manipulation et au transport sécuritaires des ME. Au cours de la période visée par le présent rapport, on a observé qu'un outil d'évaluation technique interne connu comme une « évaluation technique informelle » a été utilisé de façon inappropriée et indiqué au sein du SMA(Mat) comme une décision officielle du Bureau de la sécurité et de l'aptitude au service des munitions (BSASM)[7]. Depuis, le président du BSASM a demandé de cesser d'utiliser le titre « Évaluation technique informelle » et de réaliser des évaluations informelles afin de limiter le risque de confusion entre les décisions ou les documents d'évaluation technique officielle et les outils ou processus internes à l'appui.

ÉVALUATIONS SAS DES ME

Évaluations SAS. Le BSASM a pour mandat d'évaluer la sécurité et l'aptitude au service des ME et il se fonde sur un questionnaire sur l'environnement[8] qui définit l'enveloppe

[7] Le document C-09-005-007/TS-002, Volume 7, Certification des munitions, explosifs et accessoires pour service militaire indique les outils et les processus d'évaluation SAS technique des ME.

[8] Guide pour l'évaluation de la sécurité et de l'aptitude au service des munitions non nucléaires destinées aux forces armées de l'OTAN, AOP-15. Reflété dans le D-09-002-010/SG-000, Norme- Évaluation de la sécurité et de l'aptitude au service des munitions et explosifs

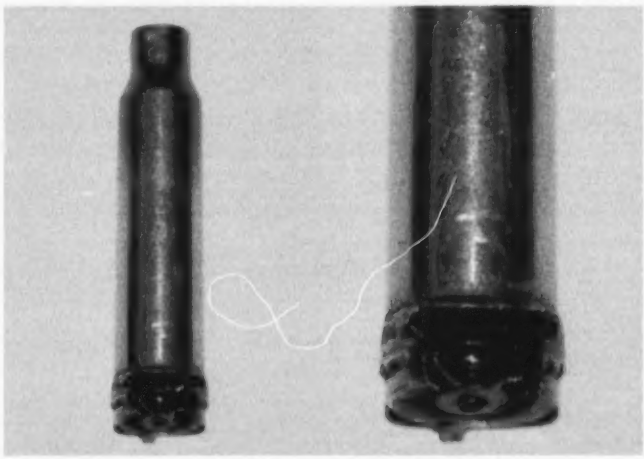
opérationnelle au sein de laquelle les ME devrait fonctionner comme prévu. Les changements apportés à un système ou plateforme d'armes pourraient avoir des répercussions négatives sur la sécurité en exposant les ME à des profils de température, de pression ou de vibration qui excèdent les limites de résistance des munitions, ce qui risque de faire en sorte que les ME : ne fonctionnent pas conformément à leurs paramètres de conception (déflagrent ou explosent prématurément); ne fonctionnent pas (ce qui peut nuire aux opérations et représenter un risque en raison d'une pièce de munition explosive non explosée [UXO]). Un changement dans l'enveloppe opérationnel pourrait aussi avoir une incidence défavorable sur la durée de conservation ou de vie après l'installation des ME. Par conséquent, il est nécessaire de rendre compte avec précision de l'évolution de l'enveloppe opérationnel des ME afin que ceux-ci continuent de fonctionner comme prévu et ne représentent pas un risque pour la sécurité.

En tant qu'autorité technique[9] pour les ME, le Directeur gestion et technique des munitions et explosifs (D Gest TME) du SMA(Mat) préside le BSASM et fournit des services de génie et des conseils au personnel opérationnel et de projet, aux équipes de gestion de l'équipement et aux gestionnaires d'articles liés aux ME afin de s'assurer que les ME demeurent sécuritaires et aptes au service dans un enveloppe opérationnel bien défini. Les observations suivantes confirment la nécessité d'améliorer la coordination entre le bureau de projet et le D Gest TME :

- Dangers causés par le rayonnement électromagnétique pour les munitions (HERO) et intégration des plateformes. Dans le cadre de son rôle maritime, l'hélicoptère Cyclone sera déployé sur les navires de la classe Halifax de la Marine royale canadienne. Une lecture du livre blanc sur le Sikorsky[10] a révélé que la conception du radar de surveillance à grande puissance de l'hélicoptère représente éventuellement un HERO lorsqu'il se trouve à proximité de munitions exposées du système d'arme de combat rapproché de 20 mm du navire. Bien que le problème ait été soulevé par l'équipe de projet et abordé du point de vue de l'intégration des plateformes, l'information n'avait pas été communiquée à l'autorité technique pour les ME.
- Entreposage sécuritaire des articles pyrotechniques dans les hélicoptères de recherche et de sauvetage (SAR). En discutant des exigences opérationnelles de l'aéronef de SAR Cormoran, on a soulevé que la nouvelle plateforme n'avait pas entraîné un examen de l'évaluation de la sécurité et de l'aptitude au service pour les articles pyrotechniques stockés et utilisés dans l'aéronef. Lorsqu'il en a été informé, le directeur – Navigabilité aérienne et soutien technique (DNAST) du SMA(Mat) est intervenu de façon appropriée et a modifié le Manuel des normes de navigabilité en matière de conception afin d'y inclure une exigence consistant à informer le D Gest TME lorsqu'un changement en matière de plateforme pourrait avoir des répercussions sur la sécurité et l'aptitude au service des ME.

RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE TECHNIQUE – 5,56 MM

En 2015 et en 2016, douze accidents impliquant des carabines C7A2 et des cartouches C77 ont eu lieu au sein l'Armée canadienne (AC)[11]. Tous les accidents sont survenus en cours d'instruction impliquant un taux de tirs élevé et ont été causés par événements de surpression entraînant la rupture des douilles et endommageant les fusils. Par la suite, le D Gest TME a chargé le Centre d'essais techniques de la qualité (CETQ) d'enquêter sur les accidents, d'en cerner les causes et de formuler des recommandations. Par l'intermédiaire de l'équipe d'enquête multidisciplinaire dirigée par les spécialistes en munitions et en armes du Centre d'essai et d'expérimentation des munitions (CEEM), le CETQ a établi que les carabines C7A2 fonctionnent comme prévu et s'est concentré sur les cartouches C77 et les lots de production de propergol.



Cartouches de munitions 5.56mm ayant explosé durant un exercice auquel participaient des soldats du R22eR à la base de Santa Margarida, Portugal, le 27 octobre 2015.

[9] C-09-005-001/TS-000, Manuel de sécurité sur les munitions et les explosifs, volume 1, Gestion du programme et sécurité du cycle de vie, partie 2.

[10] Livre blanc sur le radar APS-143B(V)3 CMHP/effets IFFI des fréquences radioélectriques, 14 novembre 2014.

[11] Sur la page couverture et abordé dans le huitième rapport annuel du DREM au SM/CEMD.

ORGANISATION DE N1	AGGREGATE AESP HEALTH SUMMARY
MRC	Acceptable
AC	Acceptable
ARC	Acceptable
COIC Op nationales	Acceptable
COIC Op expéditionnaires	Amélioration requise
COMFOSCAN	Acceptable
SMA(S & T)	Acceptable

Légende

Acceptable	La note moyenne globale de N1 est supérieure à 75 % pour tous les piliers.
Amélioration requise	La note moyenne globale de N1 se situe entre 60 % et 75 % pour au moins un pilier.
Attention requise	La note moyenne globale de N1 est inférieure à 60 % pour au moins un pilier.

Tableau 3 : Résultats globaux de l'ISME pour l'élément 4

On a déterminé que les chambres des carabines atteignaient des températures de 130 à 145 °C après avoir tiré cinq magazines, et que le propergol de différents lots réagissait différemment lorsqu'il était exposé à cette plage de températures. En mai 2017, l'équipe technique a réussi à reproduire l'accident et à démontrer qu'une douille se fissurait par surpression après être demeurée 15 secondes dans une chambre à 137°C. Après avoir découvert la cause fondamentale, le CETQ et CEEM ont instrumenté une carabine C7A2 et mis à l'essai six lots de cartouches C77 en automne 2017. Les résultats des essais ont révélé qu'un lot de cartouches C77 était sensible aux températures élevées.

Par conséquent, la restriction sur les lots restants a été levée et ne s'applique désormais qu'aux lots touchés fabriqués en 2011.

ÉLÉMENT 4 – PRÉPARATION ET SOUTIEN AUX OPÉRATIONS DE ME

Les activités de conformité en matière de sécurité au titre de l'élément 4 sont exécutées:

- en tant qu'auto-évaluations N1 dans des installations de stockage de deuxième ou de troisième ligne par des autorités techniques en munitions (ATM) au nom de leur conseiller ou commandeur de niveau 1 respectif par l'exécution de l'ISME; et
- par DREM à travers un examen des informations générées par la base de données du Système d'information et d'entretien des munitions (SIEM).

Les N1 responsables de l'entreposage, de la manipulation et de la gestion sécuritaires des installations de ME sont assujettis aux ISME. Par conséquent, plusieurs organisations de N1 et des commandements[17] ont été l'objet d'activités de conformité au cours de la période visée par le rapport alors que le DREM travaillait avec le SMA(IE) sur le programme de gestion des sites contaminés et des anciens sites contenant des munitions UXO en vue d'intégrer cette opération nationale unique dans le cadre de l'élément 4.

Les paragraphes suivants décrivent les résultats de l'ISME pour la période visée par le rapport.

INSPECTION DE SÉCURITÉ DES MUNITIONS ET DES EXPLOSIFS

Le résumé de l'auto-évaluation de l'ISME décrit les résultats obtenus au sein des organisations N1 respectives dans les sept piliers de l'outil d'inspection (tableau 3). Interpréter ces résultats agrégés, la sécurité des ME est demeurée solide aux installations de deuxième et de troisième rang liées aux ME. Il y avait cependant deux zones évaluées dans le cadre des opérations expéditionnaires du COIC qui devaient être améliorées.

Lors de l'évaluation des opérations expéditionnaires du COIC, on a relevé l'incapacité d'autoriser des ateliers dans des entrepôts d'explosifs à différents sites de missions, ce qui oblige les militaires à travailler près ou autour des magasins d'entreposage, ce qui les expose à des conditions dangereuses de non-conformité. Les ateliers sont un élément important soutenant les activités quotidiennes liées aux ME et permettent la décomposition et l'assemblage des munitions aux fins d'expédition, d'utilisation ou de retour. On a également observé à divers

[17] La Marine royale canadienne (MRC), l'Aviation royale canadienne (ARC), l'Armée canadienne (AC), le Commandement des opérations interarmées du Canada (COIC), le sous-ministre adjoint (Matériels) [SMA(Mat)], le sous-ministre adjoint (Science et technologie) (SMA(S & T)) et le Commandement – Forces d'opérations spéciales du Canada (COMFOSCAN).

sites de déploiement qu'il n'existait aucune instruction permanente d'opérations pour les opérations liées aux ME. Même si l'on reconnaît qu'il n'est pas toujours possible de respecter pleinement les politiques de sécurité en matière de ME dans un environnement de déploiement, les risques plus élevés pour la sécurité doivent être identifiés, évalués, acceptés et des mesures d'atténuation doivent être établies et mises en œuvre dans la mesure du possible. Lors d'opérations expéditionnaires avec d'autres pays partenaires, il est primordial de prendre en considération et de coordonner toutes les politiques de sécurité des ME afin d'établir une norme appropriée de sécurité en matière de ME dans les sites de déploiement[11].

ATTRIBUTION DE PERMIS RELATIFS AUX ME- SYSTÈME D'INFORMATION ET D'ENTRETIEN DES MUNITIONS (SIEM)

Il s'agit d'une observation récurrente. L'entreposage des munitions (incluant le licenciement des installations d'entreposage de munitions) est géré par l'intermédiaire du SIEM. Une première évaluation de la conformité des installations d'entreposage des ME de N1, réalisée en octobre 2016, a révélé que l'information contenue dans le SIEM ne correspondait pas entièrement au permis d'entreposage de ME d'aucune unité. Après avoir approché les organisations de N1 touchées, une deuxième évaluation a été effectuée en mars 2018 et a révélé que l'information du SIEM n'était exacte pour aucune organisation de N1, même si des améliorations avaient été observées. Les résultats de cette évaluation ont rapidement été communiqués de nouveau aux organisations de N1 afin que des mesures correctives soient prises.

Il y a un manque de sensibilisation aux risques de sécurité associés aux incohérences entre les licences de stockage approuvées et les informations de licence stockées dans SIEM. Les informations contenues dans le SIEM doivent refléter celles des licences approuvées afin d'assurer la cohérence des données utilisées, afin que les limites de stockage des explosifs soient correctement et correctement appliquées. La surveillance continue des N1 pendant les ISME de N1 est essentielle pour assurer des pratiques de stockage sécuritaires.

PERMIS D'ENTREPOSAGE – VALIDITÉ

Une autre observation importante tirée du rapport annuel de l'année précédente indiquait qu'un certain nombre d'installations de munitions étaient exploitées malgré l'expiration de leurs permis d'entreposage d'explosifs. Un grand nombre de permis ont été renouvelés et toutes les unités possèdent désormais des permis approuvés en matière de distance de sécurité. Les autorités techniques en munitions (ATM) des organisations de N1 assurent l'exactitude et la validité des permis par l'intermédiaire de l'ISME annuelle.

INSPECTIONS PÉRIODIQUES

Il s'agit d'une observation récurrente appuyée par un avis de non-conformité émis aux organisations de N1 touchées. Les spécialistes des munitions inspectent périodiquement les installations d'entreposage de ME de deuxième et de troisième lignes selon des intervalles prescrits tout au long de la durée de vie des ME afin de détecter la dégradation et la détérioration supplémentaire attribuables aux conditions d'entreposage tout en assurant l'aptitude au service des stocks. En septembre 2016, le DREM a procédé à une vérification complète de la conformité en matière de sécurité des inspections périodiques consignées dans le SIEM et a constaté que 3 105 inspections périodiques n'ont pas été accomplies (cumulatif). Le temps écoulé entre les inspections remet en question la sécurité et l'aptitude au service des ME. De la part de l'autorité fonctionnelle pour la gestion du matériel et des stocks (SMA(Mat)) et en tant qu'autorité technique pour le M&E, le D Gest TME a publié l'IME 62 qui indique clairement aux organisations de N1 de prendre des mesures correctives et de veiller à ce que les inspections soient réalisées conformément à la politique ministérielle. En juin 2017, une vérification de suivi réalisée par le DREM indiquait un progrès par une baisse globale de 26 p. cent de la quantité totale d'inspections périodiques en souffrance. Cependant, malgré l'élan initial pour régler le problème, une vérification effectuée en mars 2018 indiquait que le nombre total d'inspections périodiques en souffrance avait augmenté de 13,7 p. cent depuis juin 2017 (figures 3 et 4).

[11] Par rapport aux opérations de l'OTAN, la publication logistique interarmées (ALP) 16 – Gestion des risques en matière de sécurité des munitions et des explosifs (ESMRM) donne les détails de l'approche systématique à adopter pour établir les conséquences possibles des opérations de munitions, les options de réduction des risques et les critères décisionnels quant aux risques pour les principaux décideurs.

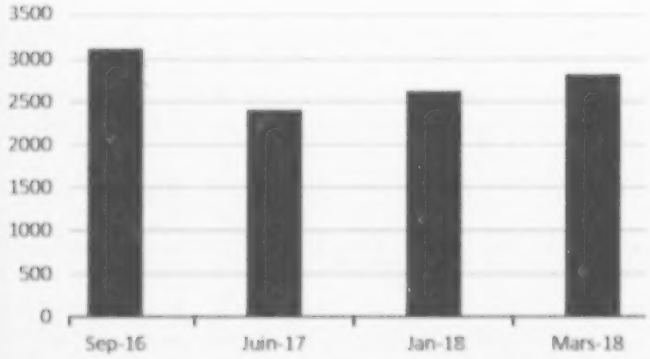


Figure 3 : Nombre total d'éléments en attente d'une inspection périodique

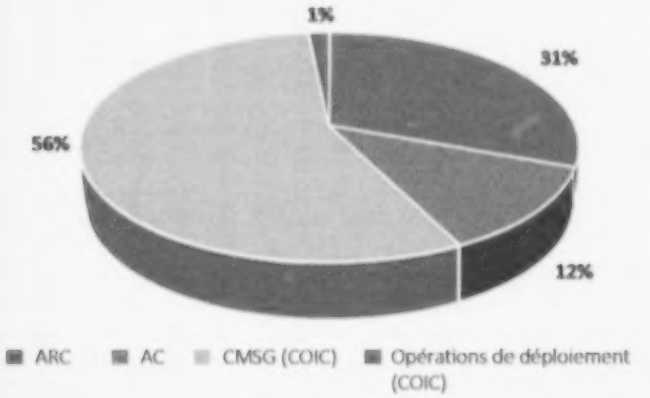


Figure 4 : Répartition des éléments en attente d'une inspection périodique

En ce qui a trait aux observations relatives aux inspections périodiques en souffrance, quatre préoccupations importantes en matière de sécurité ont été soulevées :

- la majorité des inspections périodiques n'ont pas été complétées pour les ME qui ont été condamnés ou qui sont en attente d'élimination (démilitarisés ou vendus). Étant donné que le taux de dégradation de ces éléments représente un problème de sécurité, il est important de veiller à ce que les éléments touchés continuent d'être inspectés afin de s'assurer que le stockage, le transport, la vente ou la réintroduction dans les stocks des FAC, au besoin, demeurent sécuritaires;
- certaines munitions et certains explosifs livrés en soutien aux opérations n'ont pas fait l'objet d'inspections périodiques. Bien que cette mesure ait des répercussions sur la sécurité et la charge de travail dans le théâtre, elle peut également avoir une incidence sur les opérations de déploiement et les capacités des FAC en théâtre;
- certaines munitions et certains explosifs livrés dans les théâtres d'opérations n'ont pas fait l'objet d'inspections périodiques. Les conditions d'entreposage des ME de déploiement sont loin d'être idéales, ce qui exige un degré accru de surveillance afin d'assurer la sécurité et l'aptitude au service des ME entreposés. Les inspections des charges de base ou de stock déployés dans les théâtres d'opérations sont régies par les autorités dans le théâtre et doivent absolument avoir lieu au moins une fois tous les 12 à 15 mois[14];
- On ne tire pas avantage du SIEM pour répertorier les intervalles entre les inspections périodiques ni pour surveiller l'exécution et les résultats des inspections.

Les gardiens responsables des ME doivent appliquer la politique de surveillance appropriée pour assurer la sécurité et l'aptitude au service des ME. Les ME qui ne sont pas l'objet d'une surveillance et d'un entretien appropriés exposent les militaires et les employés civils à un niveau de risque inacceptable. Un programme de surveillance robuste et rigoureux demeure primordial pour assurer la sécurité en tout temps au cours du cycle de vie des ME. La situation actuelle exige la mobilisation continue de la haute direction afin d'atténuer les risques liés à la sécurité pour les membres des FAC, les employés du MDN, ainsi que les infrastructures et le matériel.

[14] C-74-300-802/NJ-000, Manuel pour les munitions et les explosifs – Inspection des munitions;

1.4

TUCKER
NAVY
MARINE

ÉVALUATIONS DES ATM DES ORGANISATIONS DE N1

Au cours de la période visée par le rapport et dans le cadre des activités d'assurance de la conformité du DREM, les ATM des organisations de N1 ont été évaluées par rapport à des critères mesurant leur efficacité à réaliser des ISME au nom de leur conseiller de N1 ou Commandant respectif. L'assurance de la conformité était principalement axée sur la composition de l'équipe d'ATM et sur son exécution, ce qui a donné lieu à la tenue d'évaluations de rendement pour les organisations de N1 indiquant les points forts et les points à améliorer. Bien que les ATM des organisations de N1 aient été en mesure d'exécuter avec succès leurs activités de vérification de la conformité, on continue de mettre l'accent sur des observations applicables à la plupart des ATM des organisations de N1 liées :

- Conduite de l'équipe : veiller à l'affectation de personnel adéquat pour réaliser une ISME détaillée fondée sur la taille de l'unité;
- Exécution des inspections : manque de personnel qualifié pour appliquer et évaluer en profondeur les éléments détaillés de l'ISME.

Il est à noter que La MRC a établi une autorité technique des munitions des flottes sur chaque côte afin d'offrir un soutien direct à l'ATM de la MRC dans le cadre de l'exécution de ses activités de vérification de la conformité. Propre à la MRC, cette approche appuie la continuité et l'instruction d'inspecteur et répond à l'exigence de mener des ISME à bord de navires, de bateaux et de sous-marins.

ÉLÉMENT 7 – INFRASTRUCTURE DES ME

Au cours de la période visée par le rapport, le SMA(IE) et le DREM ont collaboré en vue d'établir les paramètres initiaux et les critères visant à faciliter l'élaboration d'une ISME pour la sécurité des ME applicable aux infrastructures. Cette initiative se poursuivra tout au long de l'exercice 2018-2019 dans le but de mettre en œuvre une première ISME relative à l'élément 7 au cours de l'année financière 2019-2020.

Bien qu'il ne s'agisse pas encore d'observations relevées dans le cadre d'une ISME détaillée, certaines observations ont été soulevées tout au long de la période visée par le rapport dont les résultats sont présentés dans les paragraphes suivants.

ENTREPÔT DE DONNÉES SPATIALES DES BIENS IMMOBILIERS – INFRASTRUCTURE DES ME

Afin de faciliter la délivrance de permis et la planification de l'infrastructure de ME, le SMA(IE) a mis sur pied l'entrepôt de données spatiales des biens immobiliers. Cet outil en ligne novateur intègre des données sur les terrains, les sites, l'infrastructure, les immeubles et le matériel dans une plateforme accessible afin d'optimiser la gestion du portefeuille immobilier du MDN. L'outil permettra également aux spécialistes des munitions de valider, de visualiser et d'enregistrer des renseignements sur les installations de stockage des explosifs et les sites exposés dans les environs. L'entrepôt de données spatiales des biens immobiliers permettra de réduire considérablement les risques d'erreur dans la présentation du permis de stockage d'explosifs, ce qui contribuera à un environnement de ME plus sécuritaire.

CARACTÉRISATION DU PORTEFEUILLE

Les efforts du SMA(IE) en vue de caractériser le portefeuille d'infrastructures de ME ont progressé par l'intermédiaire de l'étude sur le programme de munitions. En tant qu'effort de collaboration entre le SMA(IE) et le J4 Strat Munitions de l'État-major interarmées stratégique (ÉMIS), l'objectif de l'étude est d'évaluer l'état actuel des infrastructures de ME et de déterminer les exigences en matière d'infrastructure opérationnelle à moyen et à long terme à l'appui du programme des munitions.

Bien que l'étude soit composée de trois parties distinctes, le DREM se concentre surtout sur la partie 1, Analyse du portefeuille, qui définit l'état de l'infrastructure de ME existante par l'intermédiaire d'évaluations de l'état des installations d'infrastructure liée aux ME. Jusqu'à maintenant, le SMA(IE) a répertorié l'état de la majorité des installations d'entreposage et de traitement des ME de deuxième et de troisième lignes. Environ 200 installations de ME n'ont pas été répertoriées dans le cadre de la première ronde d'évaluations de l'état des installations, mais seront évaluées au cours de l'année 2018-2019.

Le portefeuille immobilier relatif aux ME représente environ 1 p. cent du portefeuille global du MDN fondé sur le coût de remplacement des biens immobiliers. Seuls les immeubles, comme les magasins d'entreposage et les installations d'entretien ou de transit de munitions, ont une valeur de remplacement évalué à environ 400 millions de dollars, tandis que la valeur combinée des bâtiments et des travaux (terrains d'entreposage, jetées, aires de manœuvre des véhicules) est estimée à plus de 1 milliard de dollars.

Les qualités physiques et fonctionnelles des infrastructures de ME évaluées à ce jour varient grandement dans l'ensemble du pays. Au sein du portefeuille des ME, 78 p. cent des actifs actuellement évalués se trouvent dans un état structurel bon ou passable (passable est équivalant à « satisfaisant pour le moment/attention requise ») et 22 p. cent sont en mauvais état ou se trouvent dans un état critique (mauvais équivaut à « risque de nuire à l'aptitude au service ou à la fonctionnalité » et critique équivaut à « ne convient pas à une utilisation continue ») (figure 5).

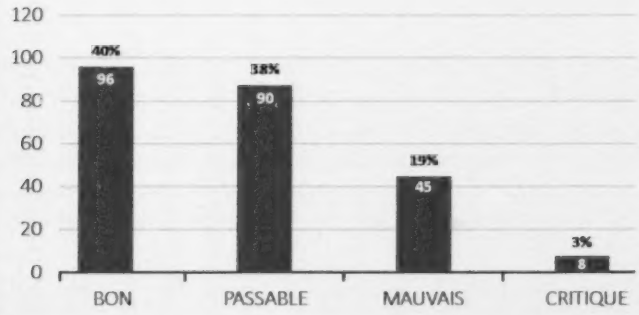


Figure 5 : État des biens d'infrastructure de munitions actuellement évalués

La figure 6 montre l'âge des installations de stockage et de traitement des munitions où 286 des installations ont été construites avant 1969. L'infrastructure vieillissante et dégradante ainsi que les problèmes d'empiètement exposent le MDN et les FAC à des risques potentiels pour la sécurité.

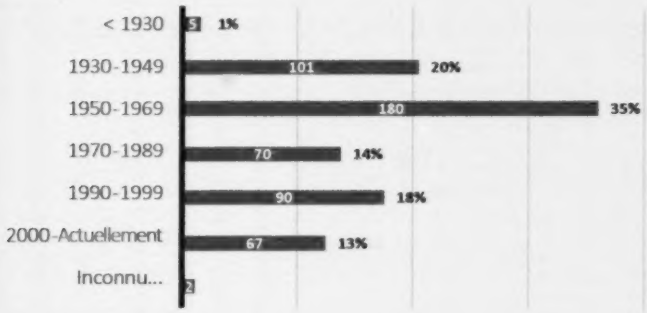


Figure 6 : Âge des biens d'infrastructure de munitions

INSTALLATIONS D'ENTRETIEN DES MISSILES

Les installations d'entretien des missiles ont été spécialement conçues pour évacuer la pression de moteur-fusée en cas de détonation imprévue durant les essais. À la 4e Escadre Cold Lake, le gestionnaire de la sécurité du 1er Escadron de maintenance a remarqué que la fonctionnalité des installations d'entretien des missiles avait été compromise durant une mise à niveau mineure de la sécurité. Au lieu de trouver une surface frangible ou un arrangement à évents (panneaux éjectables), les évents étaient bloqués pour résister aux intempéries par des panneaux de contreplaqué fixés à des planches de bois de deux pouces et cloués au moyen d'outils Hilti/Ramset aux parois d'évents en béton. De plus, le bardage métallique à l'extérieur du bâtiment couvrait les évents, ce qui compliquait l'identification d'une zone de danger. Par la suite, des préoccupations ont été soulevées quant aux modifications apportées à l'infrastructure relatives aux propriétés d'éjection de la cellule d'essai en cas d'allumage accidentel d'un moteur-fusée et au danger engendré pour un maximum de 25 employés travaillant dans l'atelier attenant. Face au problème, le Groupe des opérations immobilières du SMA(IE) a procédé à une modification temporaire en remplaçant les panneaux de contreplaqué par une tôle mince tenue légèrement en place dans l'ouverture de l'évent et en taillant le bardage métallique. Une modification comparable est proposée pour les installations d'entretien des missiles de la 3e Escadre Bagotville. Cette situation nécessitera un suivi du SMA(IE) afin de valider la conception de la cellule d'essais des deux installations.

MAGASIN RECOUVERT DE TERRE CANADIEN À LONGUE PORTÉE (MRTCLP)

Le personnel du DMFC Bedford a fait une observation qui a soulevé des préoccupations relativement aux normes de construction des nouveaux magasins recouverts de terre. En février 2017, un rapport technique a indiqué que la profondeur et la qualité de la couverture de terre des nouvelles installations d'entreposage des ME ne répondent pas aux critères de conception ministérielle des magasins recouverts de terre. En plus de représenter un risque potentiel pour la sécurité, le manque à gagner a considérablement réduit la capacité de stockage d'explosifs des installations et du dépôt. À titre de mesure intérimaire et dans l'attende de l'enquête du SMA(IE), le Commandement des opérations interarmées du Canada (COIC) a modifié les permis des sept magasins et réduit la capacité d'entreposage des installations visées en redistribuant les stocks conformément aux politiques ministérielles. En décembre 2017, et à la suite des efforts du SMA(IE), le problème a été résolu et des mesures correctives ont été mises en œuvre pour permettre aux installations d'entreposage des ME d'être autorisé en tant que magasins recouverts de terre de 7 bars.

MAGASINS RECOUVERTS DE TERRE (MRT) DE LA 8E ESCADRE TRENTON.

Cette observation a donné lieu à un avis de non-conformité. L'ARC a effectué l'ISME annuelle de ses installations de MRT du 18 au 21 juillet 2017 et a observé que les bâtiments 115 et 116 n'étaient pas dotés d'un système de protection contre la foudre. Construites en 1952 et 1953, les installations avaient régulièrement été l'objet d'ISME dans le cadre desquelles les barres de mise à la terre à l'intérieur des magasins avaient été qualifiées à tort de systèmes de protection contre la foudre. Après avoir remarqué l'erreur, l'ARC a pris les mesures appropriées en annulant les permis de stockage des installations et en réinstallant les ME dans d'autres installations d'entreposage. Un projet de réfection a été élargi pour inclure l'installation de systèmes de protection contre la foudre qui permettront aux MRT d'être ré-autorisés pour l'entreposage sécuritaire des ME.

CONCLUSION

Des progrès importants ont été réalisés en matière d'élargissement du programme d'assurance de la conformité en vue d'aborder les éléments 2 et 7 du Programme de munitions. Parallèlement, des progrès ont également été observés dans le cadre des projets de démilitarisation et d'élimination des munitions de petit calibre, des cartouches en laiton, des aides à la production et des rebuts de munitions. Il reste cependant quelques points à améliorer, notamment où il y a eu des observations récurrentes.

Lorsqu'un avis de non-conformité est émis, on s'attend à ce que les conseillers de N1 et les commandants veillent à ce que des mesures correctives soient appliquées au cours de la période visée par le prochain rapport.

SUGGESTIONS DES ATM DE N1

On a demandé aux ATM de N1 de signaler les problèmes systémiques, les observations récurrentes en matière de sécurité soulevées dans le cadre d'une ISME, les problèmes de sécurité critiques et tout autre problématique qui vaille la peine d'être soulignés et qui ont une incidence sur leurs organisations respectives. Ce qui suit est un résumé des commentaires reçus qui devraient être considérés comme des observations supplémentaires ou à l'appui.

ATM DE L'ARC

ISME pour les ateliers de première ligne. Les résultats du programme de sécurité des munitions et des explosifs (PSME) ont mis en évidence la nécessité de modifier l'ISME afin de prendre en considération l'existence des ateliers de munitions de première ligne.

Maîtrise de la végétation. Une tendance importante a été observée en ce qui concerne la maîtrise de la végétation dans les zones de stockage d'explosifs. La priorité accordée aux marchés liés aux zones de stockage des explosifs semble être la cause fondamentale de cette tendance qui a entraîné l'envahissement végétal dans les zones de stockage des explosifs.

Détérioration de l'infrastructure. L'état actuel de détérioration de l'infrastructure de ME au sein de l'ARC continue de nuire aux activités de conformité du PSME et à la réussite de la mission. Trois observations importantes en matière de sécurité ont été enregistrées au cours de l'année : on a remarqué l'absence de

systèmes de protection contre la foudre à la 8e Escadre Trenton et l'obstruction des panneaux éjectables des installations d'entretien des missiles de la 3e Escadre Bagotville et de la 4e Escadre Cold Lake.

ATM DU COIC

Observations récurrentes. Des observations récurrentes ont été relevées dans le cadre du pilier relatif à l'entreposage de l'ISME. Plus précisément, cinq des sept installations observées comportaient un grand nombre d'étiquettes de fractionnement et leurs codes d'état étaient inexacts et les lots étaient mélangés.

Maîtrise de la végétation. On a remarqué l'abondance de végétation lors de l'inspection de tous les DMFC. Cette situation est due aux défis liés à l'attribution de contrats à des entreprises ayant la cote de sécurité appropriée.

Problèmes critiques de sécurité. Trois problèmes critiques de sécurité ont été observés dans le cadre de l'opération REASSURANCE : mélange des groupes de compatibilité sur la même aire de travail, aucun atelier et manque de protection contre la foudre.

ATM DU VICE-CHEF D'ÉTAT-MAJOR DE LA DÉFENSE

Détérioration de l'infrastructure. L'ISME annuelle a révélé que l'installation de munitions de l'Unité de soutien des Forces canadiennes (Ottawa) (USFC[O]) n'a pas la capacité de recevoir ni de distribuer des munitions des divisions de risque 1.1 et 1.2 en raison des limites du permis de distance de sécurité qui ne comprend pas de permis axé sur les risques. Le 2e Bataillon des services fournira ces services au nom de l'USFC(O) en vertu d'un accord sur les niveaux de service dans un avenir prévisible. L'infrastructure de l'installation est vieillissante et doit faire l'objet de réparations et de travaux d'entretien. En fait, elle ne répond pas aux exigences nécessaires à l'exécution de toutes les opérations liées aux ME de l'USFC(O) pour les clients de la région de la capitale nationale (RCN). Il serait bon d'envisager d'autres emplacements au sein de la RCN pour la construction d'une nouvelle installation.

PHOTO AU BAS: *Des spécialistes des systèmes d'armes du 401e Escadron d'appui tactique de l'Aviation royale canadienne attachent une arme d'instruction à un chasseur CF-188 Hornet, à la base aérienne Tyndall, en Floride, dans le cadre des exercices COMBAT ARCHER et COMBAT HAMMER.*

EXAMEN DU PROGRAMME DE SÉCURITÉ DES MUNITIONS ET DES EXPLOSIFS

INTRODUCTION

Le PSME du MDN et des FAC vise à prévenir les blessures corporelles accidentelles, ainsi que les dommages au matériel, aux installations, aux infrastructures et à l'environnement. Ce programme permet de s'assurer que le personnel dispose de moyens sécuritaires et efficaces pour réaliser ou appuyer une mission. La réussite du PSME est fondée sur l'engagement pyramidal par le leadership, l'exécution ascendante par les membres des FAC et les employés du MDN et la conscientisation institutionnelle globale sur la sécurité relative aux ME.

Les rapports annuels ont jusqu'à maintenant fourni des données statistiques d'entreprise sur les événements de ME en mesurant le rendement ministériel en ce qui a trait à la mise en œuvre de pratiques sécuritaires liées aux ME et à l'état global du PSME. La détermination et l'analyse subséquente des tendances ministérielles en matière de sécurité permettent d'établir les causes fondamentales, de prendre des décisions éclairées et d'éviter d'éventuels événements. Avec l'arrivée du SGISEM, il y a la possibilité de tirer profit des données structurées en temps réel et de mener ensuite des analyses de données approfondies, aboutissant ainsi à des conclusions et à des résultats significatifs.

L'année dernière, j'ai indiqué que l'introduction du SGISEM inciterait une pause stratégique dans la production de rapports statistiques pour les deux prochaines années alors que le DREM relancera son plan de production de rapports et élaborera une capacité de production de rapports statistiques par le biais du SGISEM. Bien que cette déclaration reste vraie alors que nous entamons la deuxième année de mise en œuvre du SGISEM, certains points importants à retenir qui portent sur l'ensemble de la culture de sécurité des ME au sein du MDN et des FAC valent déjà la peine d'être consignés.

LE MODÈLE HEINRICH

Le modèle Heinrich 300-29-1 suppose qu'il y aura 29 blessures mineures et une blessure majeure pour tous les 300 accidents évités de justesse (figure 7). Le rapport incident/accident qui en résulte est donc d'environ 10 :1.

Bien que les méthodes utilisées pour déterminer la relation entre les événements évités de justesse, les accidents, les accidents graves et les décès peuvent varier, la théorie du triangle nous aide à comprendre que les accidents graves

et les décès peuvent être évités en prenant l'habitude d'enquêter sur tous les événements évités de justesse et les accidents[15]. Peu importe le ratio précis dans n'importe quel domaine de travail, le point essentiel est de saisir et de comprendre les incidents avant qu'ils ne contribuent à un accident. L'examen des événements évités de justesse et des tendances permettra de prévenir les incidents ou les accidents; il s'agit désormais de gérer les dangers de façon proactive plutôt que réactive.

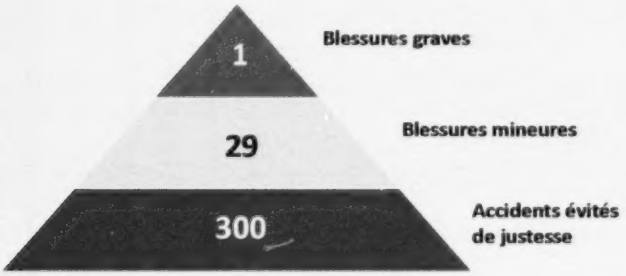


Figure 7 : Le modèle Heinrich

LE MDN ET LES FAC – RAPPORTS D'ACCIDENTS

Une première version du SGISEM a été déployée auprès de la communauté des spécialistes[16] des ME le 1er avril 2017 et il est devenu depuis le système d'enregistrement, de signalement et de traitement pour tous les événements de sécurité relatifs aux ME. Les trois principales observations relatives à la mise en œuvre du SGISEM représentent des possibilités d'amélioration importantes pour le MDN et les FAC en général :

- Culture du signalement. Les accidents occasionnent des blessures ou des dommages à l'équipement ou aux infrastructures et, par conséquent, sont susceptibles d'être signalés. Les incidents, quant à eux, sont des accidents évités de justesse et sont moins susceptibles d'être déclarés en raison des circonstances (environnement de campagne, outils de production de rapports, instruction, etc.), du rythme opérationnel ou de la méconnaissance des exigences et des politiques en matière de signalement. Le rapport entre les incidents et les accidents de l'année dernière est représentative des années antérieures et était de 3,65:1. Pour l'exercice de référence, le rapport entre les incidents et les accidents a légèrement diminué à 2,7:1 (figure 8). Reconnaissant que le MDN et les FAC sont passés d'une méthode de production de rapports sur support papier à une méthode entièrement automatisée, la diminution marquée du nombre de rapports d'événements observés au cours de cette période (figure 9) demeure alarmante. L'établissement d'une culture du signalement organisationnelle organisationnel est une partie essentielle d'un PSESE réussi et a un impact direct sur la sécurité du personnel, la préparation et les capacités. Tel qu'indiqué, le SGISEM est le système d'enregistrement ministériel pour tous les rapports de sécurité en matière de ME et doit être utilisé en conséquence. Les événements relatifs au ME qui doivent être signalés par le biais d'autres programmes de sécurité doivent également être signalés dans le SGISEM. Il y a une exigence pour un effort dédié et soutenu dans la croissance de la culture de signalement des événements relatifs au ME au sein du département ;

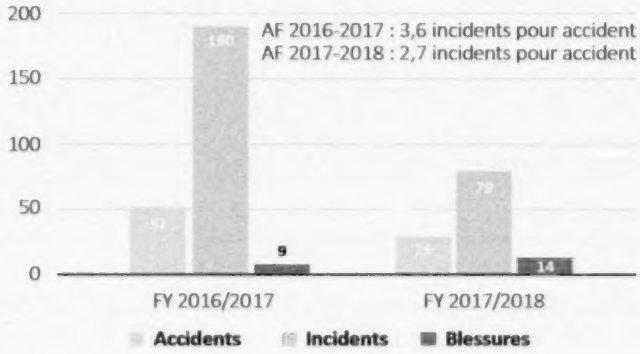


Figure 8 – Rapport entre les accidents, les incidents et les blessures

[15] http://etraintoday.com/blog/near-miss-vs-an-accident/ (en anglais seulement). On fait également référence au modèle Heinrich dans le rapport Haddon-Cave intitulé « The Nimrod Review – An Independent Review Into the Broader Issues Surrounding the Loss of the RAF Nimrod MR2 Aircraft XV230 in Afghanistan in 2006 ».

[16] Les autorités techniques des munitions, les techniciens de munitions, les techniciens des systèmes d'armes d'aéronef, les techniciens en génie spécialisés en armement et les gestionnaires du cycle de vie du matériel pour les ME.

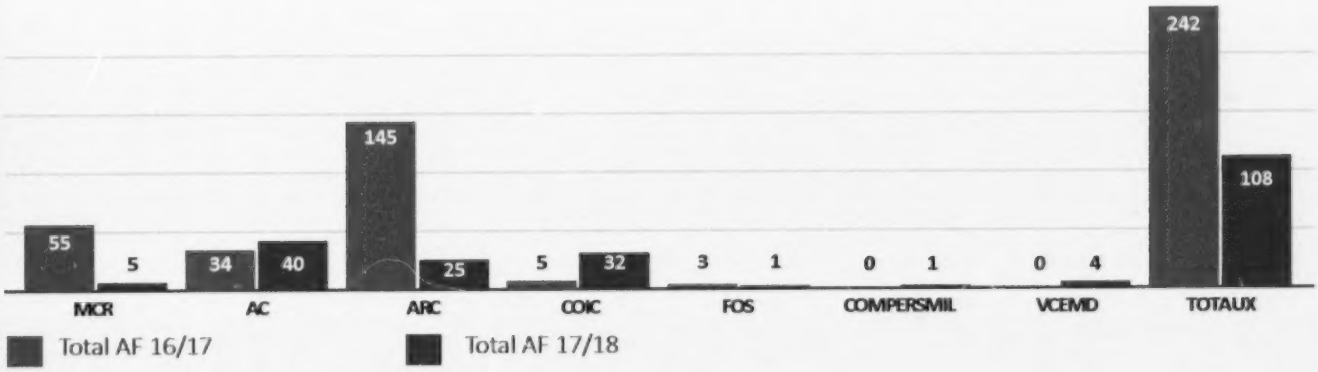


Figure 9 – Rapport d'événement: AF 2017/2018 vs AF 2016/2017

- Qualité des rapports. Alors que dans le passé on privilégiait un format de rapport concis, le SGISEM permet aux rapporteurs de cas et aux enquêteurs de fournir désormais plus de détails dans le cadre d'un récit d'enquête à grande portée. Une analyse de tous les rapports d'événements pour la période de référence a permis de soulever des lacunes importantes dans les rapports : piètre qualité de la narration descriptive; détermination inexacte des facteurs contributifs; mesures correctives et préventives incompatibles. On a également remarqué que certains rapports avaient été clos sans que des facteurs contributifs ou des mesures préventives ne leur aient été attribués. Bien que le DREM continue de surveiller les organisations de N1 et de travailler avec elles en vue d'améliorer la qualité des rapports, l'enquêteur, avec l'aide des ATM de N1 et la chaîne de commandement, a la responsabilité d'établir les causes primaires et concourantes et de formuler des recommandations afin d'aboutir à des mesures correctives visant à empêcher que de tels événements ne se reproduisent.

- Échéancier du signalement et traitement des rapports. La politique du MDN et des FAC veut que tous les événements fassent l'objet d'une enquête en temps opportun afin d'en déterminer les causes et de formuler des recommandations en vue d'empêcher qu'ils ne se reproduisent. Tous les incidents et les accidents liés à des ME doivent être signalés dans un délai de douze heures et les rapports détaillés fournis aux quartiers généraux supérieurs doivent être soumis dans un délai de sept jours. Des renseignements tirés du SGISEM ont révélé que seulement 10 pourcent des évènements ont été consignés à l'intérieur du délai de douze heures et 28 pourcent des cas ont fait l'objet d'un rapport détaillé dans les sept jours qui ont suivi (figure 10). Considérant le fait que la majorité des cas sont des incidents mineures, le délai moyen en nombre de jours pour chaque étape de la production d'un rapport depuis un évènement jusqu'à sa conclusion est extrêmement long (figure 11). On envisage de prolonger le délai de présentation de rapports de sept à 30 jours afin de permettre une enquête approfondie et de refléter l'échéancier de programmes de sécurité similaires au sein du ministère. Toutefois, l'établissement de rapports en temps opportuns et la diffusion des conclusions de l'enquête constituent le centre de gravité du PSME du MDN et des FAC et sont essentiels à la prévention d'événements semblables pouvant entraîner de graves conséquences. Sans la diffusion opportune de renseignements exacts, les membres des FAC et les employés du MDN sont exposés à un risque accru en matière de sécurité. Afin de sensibiliser le personnel au rendement en matière de production de rapports sur les événements organisationnels, le DREM fera le suivi des progrès ministériel relatifs à l'utilisation du SGISEM en tant que système de dossiers au cours de l'année 2018-2019 et produira des rapports sur le sujet.

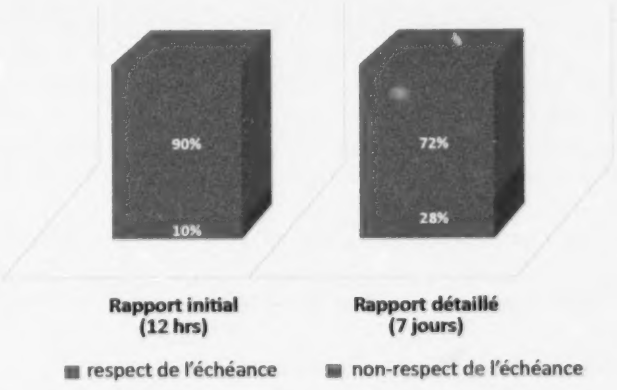


Figure 10 – Pourcentage des rapports ayant été soumis à l'intérieur des délais

Figure 11 – Délai entre l'évènement et la fermeture des cas

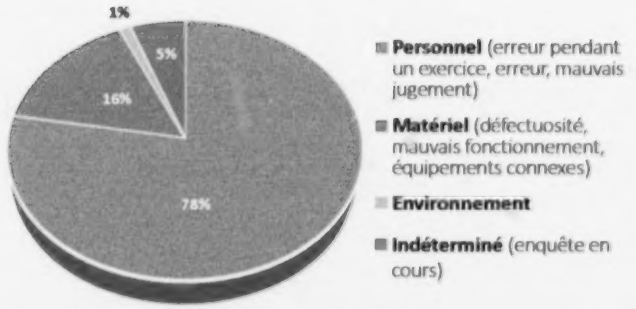


Figure 12 – Facteurs contributifs de 2017-2018

Malgré la baisse globale de la fréquence des rapports, le COIC mérite d'être félicité pour ses efforts et l'augmentation nette des signalements depuis la mise en œuvre du SGISEM.

ANALYSE DES ÉVÉNEMENTS

Un facteur contributif se définit comme étant une action, une condition ou une circonstance dont l'existence ou l'inexistence aboutit à un incident ou un accident de ME. Le processus consistant à déterminer les causes d'un événement permet la mise en œuvre de mesures préventives qui contribueront à améliorer la sécurité de l'environnement des ME. Les facteurs contributifs associés aux événements qui ont eu lieu au cours de l'année 2017-2018 ont été regroupés en quatre catégories : personnel, matériel, environnemental et indéterminé. Comme l'illustre la figure 12, la distribution des causes pour l'année de référence indique que 78 p. cent de tous les événements de ME signalés étaient liés au personnel, plus particulièrement à la négligence, au mauvais jugement, aux erreurs pendant un exercice et à des écarts de conduite délibérés. Bien que ces résultats concordent avec d'autres programmes de sécurité au sein du Ministère et à l'échelle internationale, ils demeurent inquiétants lorsque l'on tient compte de la baisse actuelle de signalement d'événements de ME dans l'ensemble du Ministère. Le pourcentage élevé associé à une erreur humaine met en évidence l'importance d'accroître les efforts de sensibilisation à la sécurité des ME au sein du MDN et des FAC en renforçant le Programme de sécurité des ME du Ministère.

Malgré un taux très faible de signalement, une analyse des événements a permis les principales observations suivantes :

- Décès, blessures et accidents évités de justesse. On n'a signalé aucun décès dans le cadre du PSME au cours de la période visée par le rapport. Cependant, on a signalé 14 blessures issues de 9 événements distincts : 13 impliquaient des membres de la FAC et un impliquait un employé civil. Malgré ces nombres relativement faibles, une analyse des accidents évités de justesse qui auraient pu entraîner des conséquences catastrophiques est alarmante et justifie l'engagement des dirigeants aux échelons les plus élevés.
- Munitions d'usage courant. Une des observations récurrentes est que la majorité des événements impliquaient des munitions d'usage courant, comme des munitions de petit calibre et des pièces pyrotechniques. Même s'il est difficile d'attribuer la cause à un manque de formation ou de complaisance, une supervision accrue et l'insistance marquée sur la conscience en sécurité pendant l'instruction demeurent des facteurs d'atténuation importants;
- Infrastructure. Bien que la majorité des événements signalés étaient directement liés à l'utilisation de ME, il est encourageant de noter que des observations liées à l'infrastructure des ME ont été consignées dans le SGISEM, ce qui a donné l'occasion au SMA(IE) de se faire une idée des préoccupations en matière de sécurité liées à l'infrastructure de ME et de déterminer des mesures d'atténuation potentielles à titre de gardien du Ministère.

FORMATION SGISEM

Bien que le programme de formation relatif au SGISEM ait été déployé dans des conditions moins qu'idéales, une formation était disponible avant la mise en œuvre du SGISEM R1. La formation obligatoire SGISEM demeure toujours disponible sur le Réseau d'apprentissage de la Défense à l'appui de l'exigence selon laquelle les officiers de sécurité des explosifs d'unité et les préposés aux munitions d'unité doivent être qualifiés d'ici le 1er avril 2018.

Certaines améliorations dans les rapports sont attendues pour l'exercice financier 2018-2019 au fur et à mesure que les organisations se familiariseront avec le SGISEM et ses capacités de production de rapports. Néanmoins, il demeure nécessaire de déployer des efforts dévoués et soutenus pour faire croître la culture du signalement en ce qui a trait aux ME au sein du Ministère. Les ATM N1 devront jouer un rôle encore plus important dans l'examen approfondi des rapports pour leurs conseillers de N1 et leurs commandants respectifs.

COMMUNICATIONS

Le SGISEM comprend une fonction supplémentaire permettant de communiquer au moyen d'un tableau d'affichage. Par conséquent, le DREM sera désormais en mesure de communiquer avec la communauté des ME au besoin afin de transmettre des messages importants sur la sécurité ou de formuler des commentaires sur les tendances en matière d'établissement de rapports.

En vue d'établir un programme de sensibilisation à la sécurité des ME, le personnel du DREM a accompagné le directeur – sécurité des vols (DSV) dans le cadre de l'une de ses séances d'information sur la sécurité des vols en décembre 2017. Le DREM espère tirer parti des connaissances et de l'expérience acquises et appliquer

les pratiques exemplaires du DSV dans le cadre des séances d'information sur la sécurité des ME qu'il compte commencer à donner aux escadres et aux bases au cours de l'année 2018-2019.

Bien que le DREM ait prévu établir une stratégie de communication au cours de la période visée par le présent rapport, ce jalon n'a pas été atteint et a été reporté à la prochaine période de rapport.

CONCLUSION

Bien que la mise en œuvre du SGISEM ait donné au MDN et aux FAC les outils et de la formation nécessaires pour reconnaître les forces et les faiblesses du PSME, il n'est actuellement pas utilisé de manière systématique et efficace par les organisations de N1 et les commandements. Seuls des rapports exacts produits en temps opportun peuvent permettre aux conseillers de N1 et aux commandants d'apprécier en temps réel les risques de sécurité liés aux ME, d'adopter des mesures d'atténuation appropriées et de veiller à la sécurité de leurs membres, de leurs employés et de l'équipement. Bien qu'il existe une capacité au sein du DREM d'analyse de rapports dans le SGISEM, son efficacité est minée par la mauvaise qualité des rapports tardivement consignés.

PHOTO AU BAS: *Des membres des Forces armées canadiennes ripostent au tir des forces ennemies tout en se déplaçant afin de sécuriser un bâtiment occupé par l'ennemi dans le village Austere, dans le cadre de la période de perfectionnement 3 du cours de commandant de peloton Bravo qui se déroule à la Base de soutien de la 5e Division du Canada Gagetown.*

CONCLUSION

Des progrès ont été observés sur de nombreuses questions tandis que le Directeur réglementation sur les explosifs et munitions continue d'élargir la surveillance réglementaire pour s'attaquer à tous les éléments du programme de munitions. L'exécution et les résultats associés pour les inspections de sécurité des munitions et des explosifs des autorités techniques en matière de munitions de niveau 1 ou du commandant, sous l'élément 4, peuvent être qualifiés de sains. D'un autre côté, les observations stratégiques répétées, telles qu'observées par le Directeur du règlement sur les explosifs et munitions, sont préoccupantes et nécessiteront une attention accrue tout au long du prochain exercice

Les efforts en cours pour développer des inspections de sécurité des munitions et des explosifs pour les éléments 2 (gestion du programme de munitions et d'explosifs) et 7 (infrastructures de munitions et d'explosifs) ont également été couronnés de succès. Le Directeur Règlement sur les explosifs et munitions étendra le programme de réglementation et travaillera avec l'État-major interarmées stratégique, le Commandement du personnel militaire et le sous-ministre adjoint (Ressources humaines - Civils) à la définition de mesures pour évaluer la sécurité dans le contexte de l'élément 6 (Professionnalisation et spécialistes des ME).

La mise en œuvre du Système de gestion de l'information sur la sécurité des explosifs et munitions, un outil conçu pour renforcer le cadre de sécurité réglementaire et réduire les risques pour la sécurité du personnel, des employés et, le cas échéant, de la population civile, a donné au Ministère de la Défense nationale et les Forces armées canadiennes l'outil nécessaire pour enregistrer les incidents et les accidents liés aux munitions et aux explosifs. Néanmoins, la mise en œuvre du Système de gestion de l'information sur la sécurité des explosifs et munitions au niveau de l'unité et du commandement a été difficile.

La capacité d'une organisation à apprendre de ses erreurs repose sur la capture des leçons apprises et constitue un élément essentiel pour institutionnaliser la sécurité et créer une culture de sécurité saine. Le fait que le ministère de la Défense nationale et les Forces armées canadiennes tardent à signaler efficacement les incidents liés à la sécurité des munitions et des explosifs sont préoccupants et nuisent au Programme de sécurité des munitions et des explosifs et risquent de mettre en danger les membres et les employés. Reconnaissant qu'il faut s'attendre à des difficultés dans la mise en œuvre d'un nouveau système, la culture sous-jacente de signalement de la sécurité des munitions et des explosifs dans le ministère est préoccupante. Une culture de signalement et de sécurité plus saine peut être obtenue grâce à une communication accrue, à une sensibilisation accrue et à une collaboration continue.

L'équipe spéciale du Groupe des opérations tactiques maritimes (GOTM) et des membres de l'équipe d'arraisonnement des navires de la Marine royale canadienne s'exercent au pistolet sur le pont d'envol du Navire canadien de Sa Majesté (NCSM) St. John's dans le cadre de l'opération REASSURANCE, au large de la Norvège.

RÉFÉRENCES PHOTOGRAPHIQUES

Couverture
Photos: OP IMPACT, DND
Cpl Carbe Orellana, Services d'imagerie des FMAR(P)
Cpl Jordan Lobb, Caméra de combat des Forces canadiennes
Cpl Michael Bastien, Services d'imagerie des FMAR(P)

Page 4
Photo: Cpl Tony Chand, Services d'imagerie de la formation

Page 6
Photo: Mat de 1re classe Dan Bard, Services d'imagerie de la formation

Page 9
Photo: Op IMPACT, MDN

Page 10
Photo: Sgt Marc-André Gaudreault, Services d'imagerie Valcartier

Page 11
Photo: Cpl Jordan Lobb, Caméra de combat des Forces canadiennes

Page 12
Photo: Mat 1 Dan Bard, Services d'imagerie de la formation

Page 15
Photo: Sgt Maggie Gosse, Section imagerie, Petawawa

Page 16
Photo: Mat 1 Zachariah Stopa, Services d'imagerie des Forces maritimes du Pacifique

Page 18
Photo: Cplc Brent Kenny, Services d'imagerie des FMAR(P)

Page 20
Photo: Cpl Kenneth Galbraith, Services d'imagerie de la formation

Page 23
Photo: Cpl Jean-Roch Chabot, 3 Ere Bagotville

Page 28
Photo: Services d'imagerie de la formation

Page 32
Photo: Avr de 1re classe Cody R. Miller de la U.S. Air Force/Diffusée

Page 34
Photo: Mylene Frenette, École de la tactique, Centre d'instruction au combat (CIC), Gagetown

Page 35
Photo: Cpl Jordan Lobb, Caméra de combat des Forces canadiennes

Page 36
Photo: Sgt Bernie Kuhn, Force opérationnelle en Lettonie

Page 37
Photo: Cpl Tony Chand, Services d'imagerie de la formation

Page 38
Photo: Mat 3 Zach Barr, Unité de l'Armée canadienne d'essais et d'évaluation (UACEE) Gagetown

Page 40
Photo: St Bernie Kuhn, Force opérationnelle en Lettonie

Page 41
Photo: Cpl Tony Chand, Services d'imagerie de la formation

RESSOURCES

Politiques et directives sur les munitions et les explosifs et publications connexes
http://materiel.mil.ca/fr/equipement-commun-explosifs-munitions/politiques-directives.page

Centre d'analyse de l'information sur la sécurité des munitions (MSIAC) de l'OTAN - Outils et ressources
http://www.msiac.nato.int/

Banque de terminologie de la défense (BTD) - Définitions liées aux munitions et explosifs
http://terminologie.mil.ca/index-fra.asp

Base de données de l'OTAN sur les documents de normalisation (NSDD)
http://nso.nato.int/nso/nsdd/listpromulg.html

Publication interalliée sur la logistique (ALP) 16 relative à la sécurité des explosifs et la gestion des risques liés aux munitions (ESMRM) dans le cadre de la planification, de l'entrainement et des opérations de l'OTAN.
http://nso.nato.int/nso/nsdd/APdetails.html?APNo=1592

Directives OTAN pour le stockage des munitions et des explosifs militaires - Entreposage et transport de munitions alliées Publication 1 (AASTP-1)
http://nso.nato.int/nso/nsdd/apdetails.html?APNo=1981

Page d'accueil pour des informations relatives aux munitions et explosifs (ME)
http://materiel.mil.ca/fr/equipement-commun-explosifs-munitions/index.page

Produits d'analyses divers liés aux ME
http://materiel.mil.ca/fr/equipement-commun-explosifs-munitions/analyse.page

Articles liés à la sécurité des explosifs
http://materiel.mil.ca/fr/equipement-commun-explosifs-munitions/articles.page

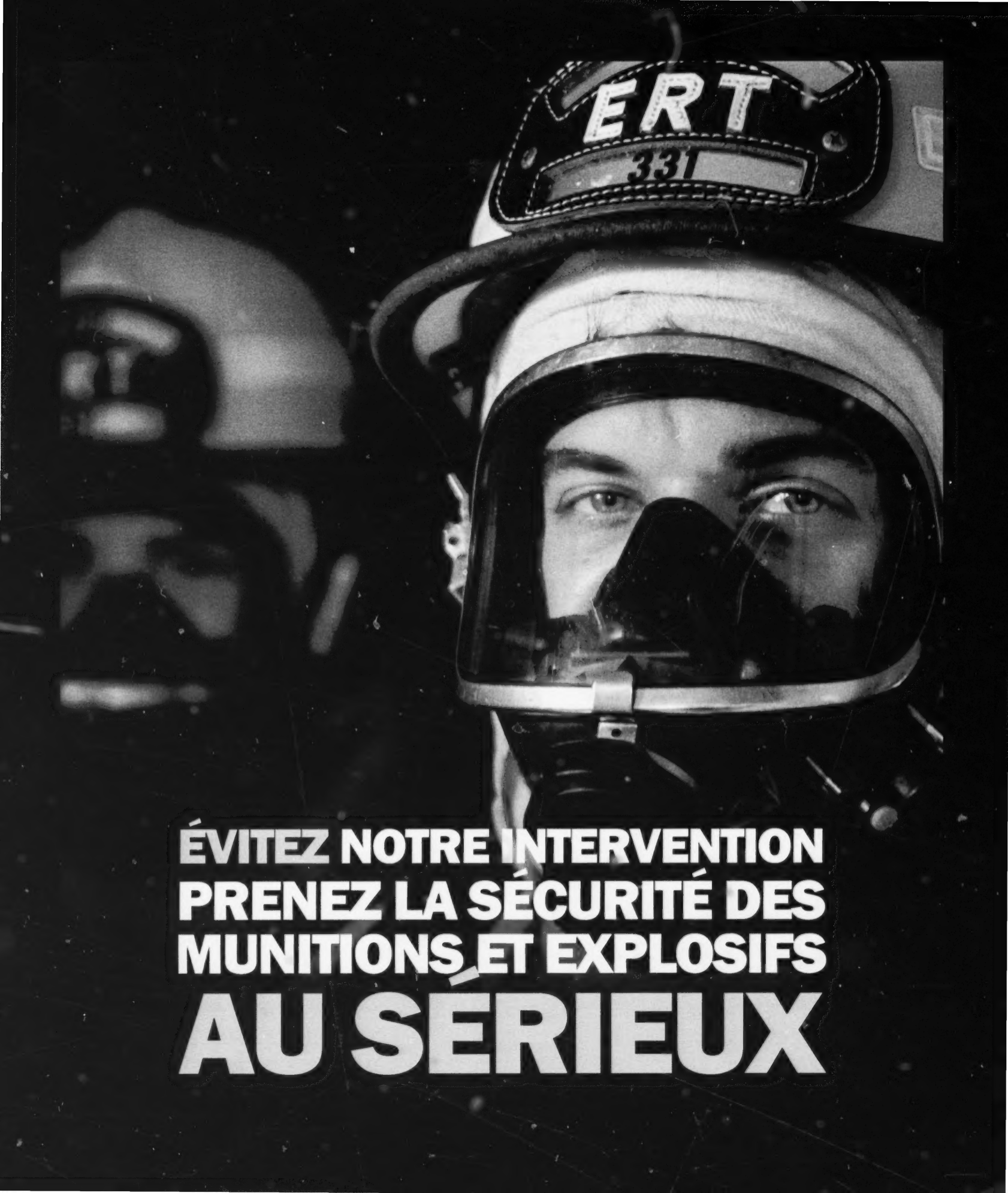
Briefings et présentations
http://materiel.mil.ca/fr/equipement-commun-explosifs-munitions/presentations.page

Vidéos liés à la sécurité des explosifs
http://materiel.mil.ca/fr/equipement-commun-explosifs-munitions/dvds.page

Affiches sur la sécurité des explosifs
http://materiel.mil.ca/fr/equipement-commun-explosifs-munitions/affiches.page

Permis & dispenses
http://materiel.mil.ca/fr/equipement-commun-explosifs-munitions/licences-dispenses.page

Outils et ressources
http://materiel.mil.ca/fr/equipement-commun-explosifs-munitions/outils-ressources.page


ERT
331
ÉVITEZ NOTRE INTERVENTION
PRENEZ LA SÉCURITÉ DES
MUNITIONS ET EXPLOSIFS
AU SÉRIEUX